

## Метаболический синдром и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25-64 лет

Баланова Ю. А.<sup>1</sup>, Имаева А. Э.<sup>1</sup>, Куценко В. А.<sup>1,2</sup>, Капустина А. В.<sup>1</sup>, Муромцева Г. А.<sup>1</sup>, Евстифеева С. Е.<sup>1</sup>, Максимов С. А.<sup>1</sup>, Карамнова Н. С.<sup>1</sup>, Яровая Е. Б.<sup>1,2</sup>, Шальнова С. А.<sup>1</sup>, Драпкина О. М.<sup>1</sup>, от имени рабочей группы<sup>#</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России. Москва; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. Москва, Россия

**Цель.** Оценка ассоциаций метаболического синдрома (МС) с социально-демографическими и поведенческими показателями в российской популяции 25-64 лет.

**Материал и методы.** В рамках исследования ЭССЕ-РФ 2 в 2017г обследованы представительные выборки населения четырех регионов России (Краснодарский край, Омская и Рязанская области, Республика Карелия): мужчины (n=3011) и женщины (n=3721) в возрасте 25-64 лет. Отклик ~80%. Исследование одобрено Независимым этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России. Все обследованные были опрошены по стандартному вопроснику, сформированному по модульному принципу. В анализ включали регион проживания, тип поселения, возрастные группы, уровень образования, семейное положение, экономические условия жизни, поведенческие привычки, анамнестические данные. Выполнялись антропометрические измерения, измерение артериального давления (АД) тонометром Omron и определение показателей липидного спектра в венозной крови. Диагноз МС выставлялся, согласно критериям IDF (2006г). Статистический анализ выполнялся с помощью среды статистического анализа R 3.6.1 с открытым исходным кодом.

**Результаты.** Абдоминальное ожирение (АО) выявлено у 49,7% мужчин и 61,6% женщин. Ожирение по индексу массы тела — у 31,6% обследованных (28,6% мужчин и 34% женщин). Частота МС во всей выборке составила 33,0% и увеличивалась с возрастом. В группе 35-44 лет распространенность МС была статистически значимо выше среди мужчин, а среди 55-64 летних — среди женщин. При изучении распределения компонентов МС установлено, что АО в сочетании с двумя компонентами наблюдалось у 17,2% обследованных; АО с тремя компонентами — у 11,8%, АО с четырьмя компонентами — у 4%. Наибольшая распространенность МС отмечена в Рязанской области (мужчины — 42,0, женщины — 37,4%), наименьшая в – Республике Карелия (мужчины — 25,8, женщины — 29,6%).

С помощью однофакторной логистической регрессии с учетом поправки на возраст у мужчин выявлены статистически значимые ассоциации МС с курением в прошлом, низкой физической активностью и злоупотреблением алкоголем. Повышенное АД и нарушения липидного профиля достоверно ассоциировались

со сниженным доходом. АО статистически значимо ассоциировалось с браком. Риск наличия сахарного диабета и повышенного уровня глюкозы крови аналогично был ниже у одиноких мужчин. Среди женщин риск МС был выше при отсутствии высшего образования, низком доходе, курении и низком потреблении овощей и фруктов. У женщин, проживающих в сельской местности, выше риск АО и повышенного АД. Риск наличия нарушений липидного обмена был выше среди женщин со средним образованием. Большинство указанных ассоциаций подтвердил и многофакторный анализ.

**Заключение.** МС выявлен у 33% россиян в возрасте 25-64 лет. Доля лиц с МС увеличивается с возрастом, что в связи с увеличением продолжительности жизни населения РФ позволяет предположить рост общего числа лиц, имеющих данную патологию. Факторами риска, имеющими значимые ассоциации с МС у женщин, являются курение, недостаточное потребление овощей и фруктов, отсутствие высшего образования и доход ниже среднего. Статистически значимые ассоциации наличия МС у мужчин связаны с чрезмерным потреблением алкоголя, курением и низкой физической активностью. МС — симптомокомплекс, снизить частоту которого в популяции возможно за счет изменения образа жизни и привычек при необходимости в сочетании с медикаментозной терапией.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, социально-демографические показатели, курение, алкоголь, ожирение, сердечно-сосудистые заболевания.

**Отношения и деятельность:** нет.

**\*Рабочая группа:** Самохина Ю. Ю., Редько А. Н., Алексеенко С. Н., Губарев С. В., Викторова И. А., Ливзан М. А., Гришечкина И. А., Рожкова М. Ю., Прищепа Н. Н., Везикова Н. Н., Скопец И. С., Якушин С. С., Филиппов Е. В., Добрынина Н. В., Никулина Н. Н., Переверзева К. Г., Мосейчук К. А.

Поступила 02/06-2020

Получена рецензия 16/06-2020

Принята к публикации 09/07-2020



\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: JBalanova@gnicpm.ru

Тел.: +7 (916) 283-61-42

[Баланова Ю. А. — к. м. н., в. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Имаева А. Э. — к. м. н., с. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9332-0622, Куценко В. А. — <sup>1</sup>н. с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, <sup>2</sup>аспирант кафедры теории вероятностей механико-математического факультета, ORCID: 0000-0001-9844-3122, Капустина А. В. — с. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Муромцева Г. А. — к. б. н., в. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Евстифеева С. Е. — к. м. н., с. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7486-4667, Максимов С. А. — д. м. н., в. н. с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Карамнова Н. С. — к. м. н., руководитель лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-8604712X, Яровая Е. Б. — <sup>1</sup>д. мат. н., профессор, руководитель лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, <sup>2</sup>профессор кафедры теории вероятностей механико-математического факультета, ORCID: 0000-0002-6615-4315, Шальнова С. А. — д. м. н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Драпкина О. М. — д. м. н., профессор, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

**Для цитирования:** Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Куценко В.А., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Евстифеева С.Е., Максимов С.А., Карамнова Н.С., Яровая Е.Б., Шальнова С.А., Драпкина О.М., от имени рабочей группы. Метаболический синдром и его ассоциации с соци-

ально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25-64 лет. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2020;19(4):2600. doi:10.15829/1728-8800-2020-2600

## Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25-64 years

Balanova Yu. A.<sup>1</sup>, Imaeva A. E.<sup>1</sup>, Kutsenko V. A.<sup>1,2</sup>, Kapustina A. V.<sup>1</sup>, Muromtseva G. A.<sup>1</sup>, Evstifeeva S. E.<sup>1</sup>, Maksimov S. A.<sup>1</sup>, Karamnova N. S.<sup>1</sup>, Yarovaya E. B.<sup>1,2</sup>, Shalnova S. A.<sup>1</sup>, Drapkina O. M.<sup>1</sup>, on behalf of the working group<sup>#</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow; <sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia

**Aim.** To assess the associations of metabolic syndrome (MS) with socio-demographic and behavioral factors in the Russian population aged 25-64 years.

**Material and methods.** As part of the ESSE-RF 2 study, representative samples of the population of four Russian regions (Krasnodar Krai, Omsk and Ryazan Oblasts, Republic of Karelia) were examined: men (n=3011) and women (n=3721) aged 25-64 years. The response rate was approximately 80%. The study was approved by the Independent Ethics Committee of National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. All subjects were interviewed using a standard questionnaire. We analyzed the region and type of residence (urban/rural area), age, educational level, marital and economic status, behavioral habits, and medical history data. Anthropometric measurements were performed. Blood pressure (BP) was measured with an Omron BP monitor. Lipid profile were assessed. MS was diagnosed according to the IDF criteria (2006). Statistical analysis was performed using the R 3.6.1 software package.

**Results.** Abdominal obesity (AO) was found in 49,7% of men and 61,6% of women. Obesity according to body mass index was noted in 31,6% of subjects (men — 28,6% and women — 34%). MS prevalence in the entire sample was 33,0% and increased with age. In the group of subjects 35-44 years old, the prevalence of MS was significantly higher among men, and among those 55-64 years old — among women. We also found that AO in combination with two MS components was observed in 17,2% of participants; AO with three components — in 11,8%, AO with four components — in 4%. The highest prevalence of MS was noted in the Ryazan region (men — 42,0%, women — 37,4%), the lowest — in the Republic of Karelia (men — 25,8%, women — 29,6%). In men, age-adjusted univariate logistic regression revealed significant associations of MS with former smoking, low physical activity, and alcohol abuse. Elevated BP and lipid profile abnormalities were significantly associated with low income level. AO was significantly associated with marriage. Similarly, the risk of diabetes and elevated blood glucose levels was lower in single men. Among women, the risk of MS was higher in those without higher education, with low income, smoking, and low consumption of vegetables and fruits. Women living in rural areas have a higher risk of AO and high BP. The risk of lipid metabolism disorders was higher among women with secondary education. Most of these associations were confirmed by multivariate analysis.

**Conclusion.** MS was diagnosed in 33% of Russians aged 25-64 years. The proportion of people with MS increases with age, which, due to the

life expectancy increase, suggests an increase in the total number of MS people. Risk factors associated with MS in women are smoking, insufficient consumption of vegetables and fruits, no higher education, and low income. In men, MS are associated with excessive alcohol consumption, smoking, and low physical activity. MS prevalence can be reduced by changing the lifestyle and habits, and if necessary, in combination with drug therapy.

**Key words:** metabolic syndrome, socio-demographic parameters, smoking, alcohol, obesity, cardiovascular diseases.

**Relationships and Activities:** none.

**#Working group:** Samokhina Yu. Yu., Redko A. N., Alekseenko S. N., Gubarev S. V., Viktorova I. A., Livzan M. A., Grishechkina I. A., Rozhkova M. Yu., Prischepa N. N., Vezikova N. N., Skopec I. S., Yakushin S. S., Filippov E. V., Dobrynina N. V., Nikulina N. N., Pereverzeva K. G., Moisechuk K. A.

Balanova Yu. A.\* ORCID: 0000-0001-8011-2798, Imaeva A. E. ORCID: 0000-0002-9332-0622, Kutsenko V. A. ORCID: 0000-0001-9844-3122, Kapustina A. V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Muromtseva G. A. ORCID: 0000-0002-0240-3941, Evstifeeva S. E. ORCID: 0000-0002-7486-4667, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Karamnova N. S. ORCID: 0000-0002-8604-712X, Yarovaya E. B. ORCID: 0000-0002-6615-4315, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

\*Corresponding author:  
JBalanova@gnicpm.ru

**Received:** 02/06-2020

**Revision Received:** 16/06-2020

**Accepted:** 09/07-2020

**For citation:** Balanova Yu. A., Imaeva A. E., Kutsenko V. A., Kapustina A. V., Muromtseva G. A., Evstifeeva S. E., Maksimov S. A., Karamnova N. S., Yarovaya E. B., Shalnova S. A., Drapkina O. M. on behalf of the working group. Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25-64 years. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2020;19(4):2600. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2020-2600

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АО — абдоминальное ожирение, МС — метаболический синдром, ОТ — окружность талии, ОХС — общий холестерин, СД-2 — сахарный диабет 2 типа, ТГ — триглицериды, ФР — факторы риска, ХС — холестерин, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации, IDF — International Diabetes Federation.

## Введение

Метаболический синдром (МС) является распространенной патологией, возникающей в результате малоподвижного образа жизни, увеличения

вследствие этого частоты ожирения в популяции, и определяется совокупностью физиологических, биохимических, клинических и метаболических факторов, которые напрямую увеличивают риск

развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа (СД-2) и общей смертности [1, 2]. Более того, у пациентов с МС в 2-4 раза повышен риск инсульта, в 3-4 раза повышен риск инфаркта миокарда, по сравнению с лицами с отсутствием данного синдрома, причем, независимо от наличия в анамнезе сердечно-сосудистых событий [3]. Существует несколько наиболее часто используемых определений МС, предложенные Всемирной организацией здравоохранения, Европейской группой по изучению резистентности к инсулину и Национальной группой по лечению дислипидемии Группой по лечению взрослых III (NCEP-ATP III — National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III) и Международным фондом по изучению диабета (International Diabetes Federation, IDF) [4]. Основными компонентами, входящими в состав всех определений, являются гипергликемия, ожирение, дислипидемия и повышенное артериальное давление (АД). Исходя из этого, комплексный подход к проблеме МС заключается как в медикаментозной коррекции этих составляющих, так и в профилактике развития данной патологии, направленной на своевременную коррекцию факторов риска (ФР) и образа жизни [5].

Распространенность МС в мире варьирует от 10% до 84% в зависимости от региона и места проживания, социально-демографических характеристик обследуемой популяции (пола, возраста, расы и этнической принадлежности) и критериев определения [6, 7]. Так, МС выявляется у пятой части населения США и около четверти населения Европы. Реже всего данная патология встречается в Юго-Восточной Азии, однако динамика распространенности МС в этом регионе соответствует темпам ее роста в западных странах [5]. Гендерные различия в развитии МС связаны как с биологическими и функциональными особенностями, так и с психологическими и культурными привычками. Если среди подростков и молодых людей распространенность МС выше среди мальчиков и мужчин, то в старших возрастных группах такая патология чаще выявляется среди женщин. Причем увеличение распространенности МС с возрастом среди женщин, по мнению некоторых авторов, связано с гормональными изменениями, возникающими во время менопаузы [8, 9]. Важно помнить, что рост частоты МС прямо связан с распространенностью его компонентов. Увеличение распространенности абдоминального ожирения (АО) и СД-2 привело к тому, что частота МС достигла масштабов эпидемии [10]. В результате, по некоторым оценкам, данная патология имеется у трети населения мира [11]. Безусловно, получаемые результаты требуют периодического обновления в постоянно меняющихся условиях жизни с целью понимания изменений в распространенности МС, происходящих в резуль-

тате проведения лечебно-профилактических мероприятий. Обследование представительной выборки населения региона позволяет провести такой анализ. Целью настоящего исследования стала оценка ассоциаций МС с социально-демографическими и поведенческими показателями в российской популяции 25-64 лет.

## Материал и методы

Материалом для обследования послужили представительные выборки населения из четырех регионов страны, обследованные в 2017г в рамках исследования ЭССЕ-РФ-2 (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации). Выборку составили мужчины (n=3011) и женщины (n=3721) в возрасте 25-64 лет, проживающие в Краснодарском крае (n=1775), Омской (n=1637) и Рязанской областях (n=1697), Республике Карелия (n=1623). Была использована систематическая, стратифицированная, многоступенчатая, случайная выборка, сформированная по территориальному принципу на базе лечебно-профилактических учреждений по методу Киша, особенности формирования которой были детально описаны ранее [12]. Отклик в исследовании составил ~80%.

Исследование было одобрено Независимым этическим комитетом ФГБУ “Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины” Минздрава России (ГНИЦПМ) в настоящее время — “Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины” Минздрава России (НМИЦ ТПМ). У каждого участника было получено письменное информированное согласие на проведение обследования. Все исследователи прошли предварительное обучение и тренинги по методике заполнения вопросника и проведению всех измерений. Для исследования во все регионы-участники был поставлен идентичный набор инструментария.

Все обследованные были опрошены по единому стандартному вопроснику, созданному на основе адаптированных международных методик, сформированному по модульной системе. В анализ включали регион проживания, тип поселения (город/сельская местность), возрастные группы (25-34, 35-54, 45-54 и 55-64 лет), уровень образования (по категориям ниже среднего, среднее и выше среднего), семейное положение (никогда не был женат/замужем, женат/замужем, разведен или живет раздельно и вдовец/вдова), экономические условия жизни (высокий, средний и низкий уровень благосостояния), поведенческие привычки (курение, потребление алкоголя, овощей и фруктов, физическая активность).

Окружность талии (ОТ) измерялась в положении стоя в конце выдоха сантиметровой лентой с точностью до 0,5 см. Лента располагалась на уровне *crista iliaca* строго горизонтально. Измерение АД проводилось в положении сидя, на правом плече обследуемого автоматическим тонометром Omron после 5-минутного отдыха. Уровень АД измерялся двукратно с интервалом ~2-3 мин. При анализе учитывалось среднее из двух измерений.

Взятие крови осуществлялось из локтевой вены натощак, после 12 ч голодания. Сыворотку крови получали путем низкоскоростного центрифугирования при 900 г в течение 20 мин при температуре +4° С. Образцы биоло-

гического материала замораживались и хранились при температуре не выше  $-20^{\circ}\text{C}$  до момента отправки в ГНИЦПМ Минздрава России, где определялись показатели липидного спектра, включая уровни общего холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ); ХС липопротеинов низкой и высокой плотности (ЛНП и ЛВП, соответственно), определяли на автоанализаторе Abbot Architect с8000 с использованием диагностических наборов фирмы “Abbot Diagnostic” (США), уровень глюкозы натощак — глюкозооксидазным методом на автоанализаторе “Saphire-400” (Япония) с использованием наборов фирмы “Human”. Стандартизацию и контроль качества анализов проводили в соответствии с требованиями Федеральной системы внешней оценки качества клинических лабораторных исследований.

МС определялся согласно критериям IDF от 2006 [12, 13]. МС диагностировали при наличии АО, определяемого при ОТ  $\geq 94$  см для мужчин и ОТ  $\geq 80$  см для женщин в сочетании с двумя и более дополнительными ФР из перечисленных ниже [14]:

- АД  $\geq 130/85$  мм рт.ст. или прием обследуемым антигипертензивных препаратов;
- Глюкоза крови  $\geq 5,6$  ммоль/л или СД-2;
- ХС ЛВП сыворотки крови  $\leq 1,0$  ммоль/л (мужчины) и  $\leq 1,3$  ммоль/л (женщины) или при приеме обследуемым гиполипидемических препаратов;
- ТГ крови  $\geq 1,7$  ммоль/л или при приеме обследуемым гиполипидемических препаратов.

**Статистический анализ** результатов выполнялся с помощью среды статистического анализа R 3.6.1 с открытым исходным кодом. При подсчете распространенности параметра исключались пациенты с пропущенными значениями. Для каждого параметра доля таких пациентов составляла  $<1\%$  ( $n \leq 59$ ), за исключением потребления алкоголя и овощей (5% пропущенных в каждом). Все параметры в исследовании были дискретными и описаны относительными частотами в процентах. Распространенность параметров в таблице 1 и на рисунках 1-3 приведена с учетом стандартизации по полу, возрасту и уровню образования. Доверительные интервалы для стандартизованных показателей рассчитаны методом, основанным на гамма-распределении [15]. Референсные значения по полу, возрасту и уровню образования взяты из последней на данный момент Всероссийской переписи населения 2010г. Ассоциации МС и ФР исследовались с помощью модели логистической регрессии, в которую включался исследуемый фактор и возраст, а также с помощью многофакторной модели с включением всех ФР. Значимость различий для всех проверяемых гипотез устанавливалась на уровне  $p < 0,05$ .

## Результаты

Клинико-демографическая характеристика обследуемой популяции представлена в таблице 1. Среди женщин образование выше среднего регистрировалось несколько чаще, чем среди мужчин. При этом среднее образование имели около половины всех обследуемых без достоверных гендерных различий. Большинство обследуемых проживало в городе, тогда как в сельской местности, где частота МС выше, — лишь 1/4 всех участников. Следует

отметить, что подобное различие обусловлено протоколом исследования. Более половины участников состояли в браке, однако если женатых мужчин было  $\sim 75\%$ , то замужних женщин — достоверно меньше, только 58%. При этом разведенных женщин было на  $\sim 9\%$  больше по сравнению с мужчинами. Низкий доход был у 17% лиц с МС. Достоверных различий в частоте курения среди лиц с МС и без такового не было. Стоит отметить, что частота недостаточного потребления овощей и фруктов статистически значимо выше у лиц с МС по сравнению с теми, у кого данной патологии не наблюдалось.

ОТ свыше половины обследованных соответствовала АО согласно IDF критериям. Ожирение, оцененное по индексу массы тела ( $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>), выявлено у  $\sim$  трети обследованных.

Частота МС составила 33% и увеличивалась с возрастом (рисунок 1). Причем, достоверные гендерные различия были зафиксированы в возрастных группах 35-44 лет и 55-64 лет, однако в более молодой группе распространенность МС была достоверно выше среди мужчин, а в старшей — среди женщин.

Распространенность МС в регионах ЭССЕ-РФ-2 представлена на рисунке 2. Наибольшая частота данного показателя отмечена в Рязанской области (мужчины — 42%, женщины — 37,4%), наименьшая в Республике Карелия (мужчины — 25,8%, женщины — 29,6%). Выявлены достоверные различия в распространенности МС при сравнении данных Республики Карелия и Краснодарского края ( $p=0,006$ ), а также между Рязанской и Омской областями ( $p < 0,001$ ). При изучении компонентов МС отмечено, что МС как АО в сочетании с 2 компонентами наблюдался у 17,2% обследованных; АО + 3 — у 11,8%, АО + 4 компонента — у 4% (рисунок 3).

По результатам логистической регрессии после поправки на возраст у мужчин МС достоверно ассоциировался с наличием семьи, курением и низкой физической активностью (таблица 2). Причем, риск выявления МС у разведенных мужчин был ниже более чем на 35%, а у холостых — на 40% по сравнению с женатыми участниками. Повышенное АД и нарушения липидного профиля достоверно ассоциировались со сниженным доходом. Мужчины, чрезмерно потребляющие алкоголь, чаще имели МС. При этом нами не были получены достоверные ассоциации МС или его компонентов с курением, однако среди бросивших курить риск МС был выше по сравнению с теми, кто никогда не курил. АО статистически значимо ассоциировалось с браком. Риск наличия СД-2 и повышенного уровня глюкозы крови был ниже у одиноких мужчин.

Среди женщин риск МС был выше у лиц со средним и начальным образованием и низким доходом (таблица 3). Курение и низкое потребление овощей и фруктов достоверно ассоциировались



Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика обследуемой популяции

Показатель	Все (n=6732)	Мужчины (n= 3011)	Женщины (n=3721)	МС (n=2098)	Без МС (n=4575)
Возрастные группы (%)*					
25-34 лет	25,3	26,5	24,3	8,6	32,3
35-44 лет	24,6	25	24,2	17,1	22,8
45-54 лет	25,1	24,8	25,3	30,6	17,3
55-64 лет	25	23,6	26,2	43,7	27,7
Образование (%)*					
— ниже среднего	3,7	4,4	3,1	3,9	3,5
— среднее	50	50,5	49,7	58,0	41,6
— выше среднего	46,3	45,1	47,3	38,1	54,9
Место проживания (%)*					
— город	74,3	76,9	72,3	72,4	75,2
— село	25,7	23,1	27,7	27,6	24,8
Семейное положение (%)					
— женат/замужем	65,5 (64,3-66,7)	74,8 (73,2-76,4)	57,9 (56,3-59,6)	67,1 (64,9-69,4)	65,1 (63,6-66,6)
— вдовец/вдова	4,4 (4,1-4,7)	1,4 (1,2-1,7)	6,8 (6,3-7,4)	4,8 (4,3-5,3)	4,1 (3,7-4,5)
— разведен(а)	11,8 (11,3-12,3)	7 (6,5-7,5)	15,7 (14,9-16,6)	11 (10,1-11,9)	12,2 (11,6-12,9)
— один/одна	18,3 (17,7-19)	16,8 (16-17,6)	19,6 (18,6-20,5)	17,1 (15,4-18,8)	18,6 (17,9-19,3)
Доход (%)					
— низкий	15,1 (14,5-15,8)	11,2 (10,6-11,9)	18,2 (17,2-19,3)	17,1 (15,9-18,4)	14,9 (14,1-15,8)
— средний и выше	84,7 (83,4-86)	88,5 (86,8-90,2)	81,7 (79,8-83,6)	82,7 (80-85,5)	84,9 (83,3-86,6)
Курение (%)					
— не курил	56 (54,9-57,1)	37,3 (36,3-38,4)	71,1 (69,4-73)	54,8 (52,8-56,9)	55,7 (54,3-57,2)
— бросил	17,7 (17,1-18,2)	24,2 (23,3-25,2)	12,3 (11,6-13)	19,5 (18,2-20,9)	16,9 (16,2-17,6)
— курит	26,4 (25,6-27,2)	38,4 (37,2-39,7)	16,6 (15,6-17,6)	25,7 (24-27,4)	27,4 (26,4-28,4)
Алкоголь (%)					
— чрезмерное потребление	4,6 (4,3-5)	7 (6,5-7,6)	2,6 (2,2-3,1)	6 (5-7,1)	4,1 (3,7-4,5)
— умеренное потребление	95,4 (93,9-96,9)	93 (91,1-94,8)	97,4 (95,2-99,6)	94 (91,1-97)	95,9 (94-97,9)
Потребление овощей и фруктов (%)					
<400 г/сут.	46,6 (45,6-47,7)	52,2 (50,8-53,6)	42,1 (40,6-43,7)	49 (46,4-51,7)	45,8 (44,5-47,1)
≥400 г/сут.	53,4 (52,3-54,4)	47,8 (46,6-49,1)	57,9 (56,3-59,5)	51 (49,1-53)	54,2 (52,9-55,6)
Физическая активность (%)					
— низкая	22,1 (21,4-22,8)	21,5 (20,6-22,4)	22,5 (21,5-23,6)	23,5 (22,3-24,8)	21,9 (20,9-22,9)
— достаточная	77,9 (76,7-79,2)	78,5 (76,9-80,2)	77,5 (75,6-79,4)	76,5 (73,8-79,2)	78,1 (76,5-79,7)
АД ≥130/85 мм рт.ст. (%) и/или прием АГП	59,7 (58,5-60,8)	67,1 (65,6-68,6)	53,6 (52-55,2)	88,8 (86-91,7)	47,2 (45,9-48,6)
Абдоминальное ожирение ≥94 см (мужчины) и ≥80 см (женщины) (%)	56,3 (55,1-57,4)	49,7 (48,4-51)	61,6 (59,8-63,4)	100 (97-103)	37,1 (35,8-38,4)
Ожирение (ИМТ ≥30 кг/м <sup>2</sup> ) (%)	31,6 (30,7-32,4)	28,6 (27,6-29,6)	34 (32,7-35,3)	65,4 (63-67,9)	16,1 (15,3-16,9)
Гипертриглицеридемия (%)	25,5 (24,8-26,2)	28,5 (27,5-29,4)	23,1 (22,1-24,1)	58,8 (56,6-61,1)	9,5 (9-10)
Гипоальфахолестеринемия (%)	24,9 (24,2-25,7)	18,6 (17,8-19,4)	30 (28,8-31,2)	53,5 (51,1-55,9)	12,5 (11,9-13,1)
Сахарный диабет (%)	5,8 (5,4-6,2)	4,6 (4,2-5)	6,8 (6,1-7,4)	11,2 (10,1-12,4)	1,5 (1,3-1,8)

Примечание: ИМТ — индекс массы тела, САД — систолическое АД, ДАД — диастолическое АД, АГП — антигипертензивные препараты, ТГ и глюкоза описаны в терминах медианы и интерквартильного размаха. \* — для указанных параметров стандартизация не проводилась.

с данной патологией и ее компонентами, а низкая физическая активность повышала риск МС, но на уровне тенденций. Наряду с этим, у женщин, проживающих в сельской местности, был повышен риск АО и повышенного уровня АД. Кроме того, с АО ассоциировались наличие семьи и недостаточное потребление овощей и фруктов. Среди женщин

с образованием выше среднего и тех, кто достаточно потреблял овощи и фрукты, реже отмечались нарушения углеводного обмена. Риск наличия нарушений липидного обмена был выше среди женщин со средним образованием.

У женщин по результатам многофакторного анализа (таблица 4) с МС достоверно ассоциировалось

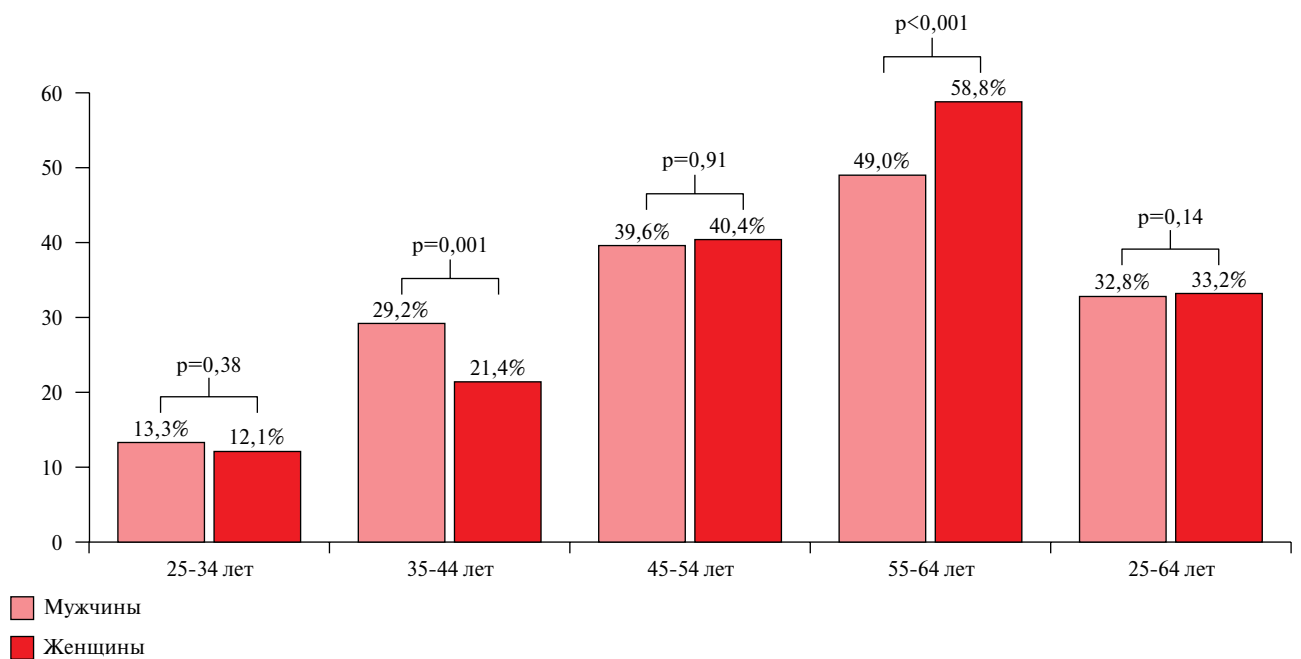


Рис. 1 Распространенность МС в популяции в зависимости от пола и возраста (%).

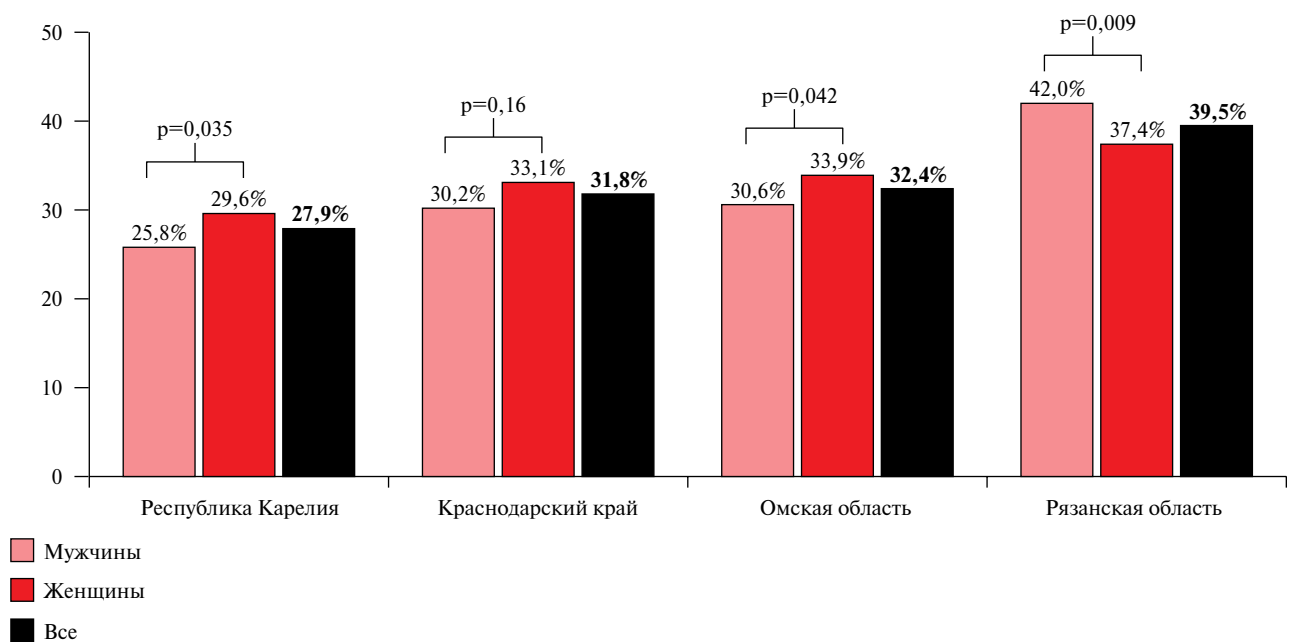


Рис. 2 Распространенность МС в зависимости от места проживания (%).

отсутствие высшего образования. У мужчин значимыми негативными факторами являлись злоупотребление алкоголем, курение (в прошлом), а также низкая физическая активность. Протективным фактором оказалось отсутствие брака. Возраст остается значимым фактором как для мужчин, так и для женщин.

## Обсуждение

Проблемой “синдрома X” или “инсулинорезистентного синдрома”, позднее получившего название “метаболический синдром”, человечество инте-

ресуется давно. Художественные изображения и описание проявлений МС встречаются с античных времен [16]. Сама же концепция МС претерпела изменения на протяжении XX века, а термин “синдром” был впервые применен в 1923г Kylin E. С 1980г используется уже термин “метаболический синдром” [17].

Интерес к изучению МС неслучаен. Как показали Ranasinghe P, et al. (2017) в систематическом обзоре, в азиатско-тихоокеанском регионе наблюдается ситуация, которую авторы называют эпиде-

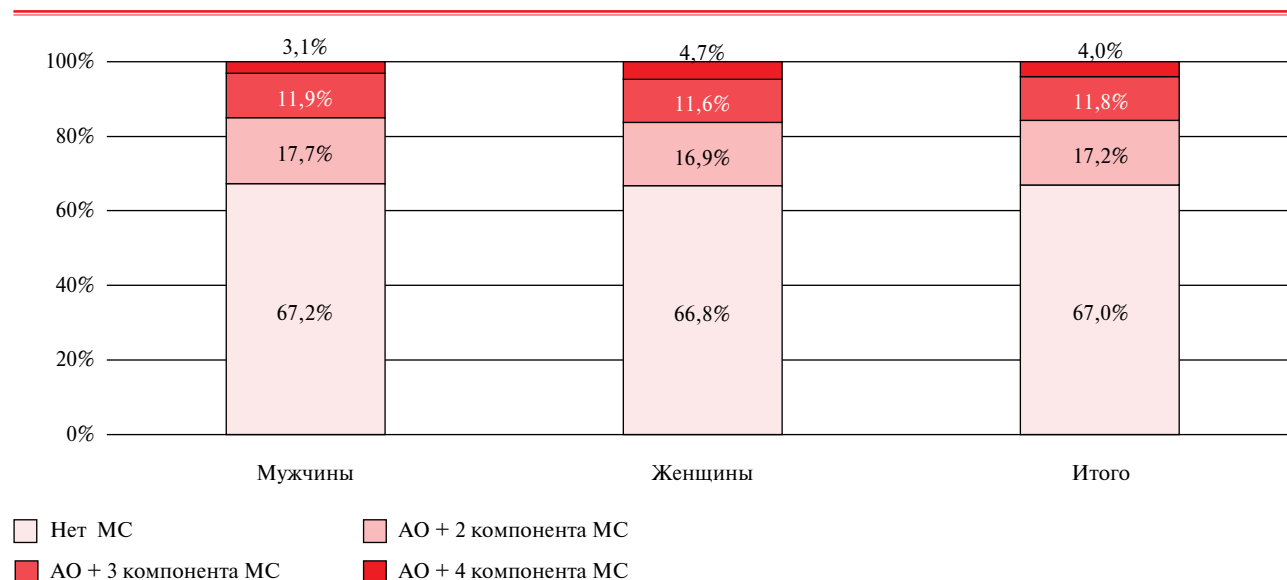


Рис. 3 Распределение обследованных в зависимости от наличия МС и количества его компонентов, согласно классификации IDF, в российской популяции.

Таблица 2

Однофакторный анализ ассоциации МС и его компонентов с социально-демографическими и клиническими показателями среди мужчин 25-64 лет в РФ с поправкой на возраст

Показатель	МС	АО	АД >130/85 мм рт.ст. и/или АГТ	СД-2 и/или глюкоза крови >5,6 ммоль/л	Гипоальфа-холестеринемия и/или статины	Гипертриглицеридемия и/или терапия
	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)
Образование						
— выше среднего	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— среднее	1,08 (0,91-1,28)	1,02 (0,87-1,19)	1,14 (0,97-1,34)	1,12 (0,95-1,33)	1,15 (0,94-1,4)	0,85 (0,72-1)
— ниже среднего	1,15 (0,76-1,71)	1,07 (0,73-1,56)	1,05 (0,71-1,57)	0,99 (0,65-1,48)	1,41 (0,9-2,16)	0,6 (0,38-0,93)*
Место проживания						
— город	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— село	1,12 (0,93-1,36)	1,2 (0,99-1,43)	0,96 (0,79-1,15)	1,02 (0,84-1,23)	0,95 (0,75-1,18)	1,02 (0,84-1,23)
Семейное положение						
— женат	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— разведен(а)	0,72 (0,52-0,99)*	0,68 (0,5-0,91)*	1,09 (0,78-1,52)	0,8 (0,57-1,1)	0,91 (0,61-1,32)	1,06 (0,77-1,44)
— холост	0,63 (0,48-0,82)*	0,59 (0,47-0,74)*	1,15 (0,93-1,43)	0,62 (0,47-0,81)*	1,08 (0,82-1,43)	0,59 (0,45-0,76)*
— вдовец/вдова	0,53 (0,23-1,14)	0,43 (0,2-0,9)*	1,04 (0,44-2,89)	0,56 (0,24-1,19)	0,95 (0,35-2,2)	1,36 (0,64-2,82)
Доход						
— средний и выше	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— ниже среднего	0,93 (0,71-1,22)	0,92 (0,71-1,18)	0,76 (0,58-0,99)*	0,94 (0,72-1,23)	1,39 (1,04-1,85)*	0,88 (0,67-1,15)
Курение						
— не курил	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— бросил	1,25 (1,02-1,53)*	1,27 (1,04-1,54)*	1,13 (0,92-1,4)	1,22 (1-1,5)	1,19 (0,94-1,51)	1,05 (0,86-1,29)
— курит	0,93 (0,77-1,13)	0,95 (0,8-1,14)	0,93 (0,77-1,11)	0,96 (0,79-1,16)	1,1 (0,88-1,36)	1,12 (0,93-1,35)
Алкоголь						
— умеренное потребление	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— чрезмерное потребление	1,88 (1,36-2,58)*	1,85 (1,35-2,56)*	1,72 (1,2-2,49)*	1,72 (1,24-2,36)*	0,55 (0,33-0,86)*	1,98 (1,45-2,7)*
Физическая активность						
— достаточная	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— низкая	1,29 (1,06-1,56)*	1,2 (0,99-1,45)	0,92 (0,75-1,12)	1,21 (1-1,48)	1,46 (1,17-1,81)*	1,32 (1,09-1,6)*
Употребление овощей и фруктов						
— достаточное	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— низкое	1,1 (0,93-1,3)	1,17 (1-1,36)	1,16 (0,98-1,36)	1,11 (0,94-1,32)	1,02 (0,84-1,23)	1,08 (0,92-1,28)

Примечание: ОШ — отношение шансов, ДИ — доверительный интервал, \* — p<0,05.

Таблица 3

Однофакторный анализ ассоциации МС и его компонентов с социально-демографическими и клиническими показателями среди женщин 25-64 лет в РФ с поправкой на возраст

Показатель	МС	АО	АД >130/85 и/или АГТ	СД-2 и/или глюкоза крови >5,6 ммоль/л	Гипоальфа- холестеринемия и/или статины	Гипертригли- церидемия и/или терапия
	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)
Образование						
— выше среднего	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— среднее	2,04 (1,73-2,4)*	1,65 (1,42-1,91)*	1,67 (1,44-1,95)*	1,5 (1,26-1,79)*	1,3 (1,12-1,51)*	1,46 (1,23-1,73)*
— ниже среднего	2,08 (1,33-3,23)*	3,07 (1,95-4,96)*	2,26 (1,46-3,53)*	1,84 (1,15-2,92)*	1,33 (0,87-2)	1,37 (0,85-2,16)
Место проживания						
— город	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— село	1,16 (0,98-1,38)	1,55 (1,32-1,83)*	1,23 (1,05-1,46)*	1,08 (0,89-1,29)	0,88 (0,75-1,03)	1,02 (0,85-1,21)
Семейное положение						
— замужем	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— разведен(а)	0,92 (0,74-1,15)	0,93 (0,76-1,15)	0,99 (0,81-1,22)	0,95 (0,75-1,19)	1,02 (0,83-1,25)	0,9 (0,72-1,13)
— не замужем	1,02 (0,82-1,26)	0,97 (0,8-1,17)	1,03 (0,84-1,25)	0,99 (0,78-1,25)	0,93 (0,77-1,13)	0,89 (0,71-1,12)
— вдовец/вдова	1,21 (0,91-1,63)	1,48 (1,02-2,18)*	1,64 (1,15-2,38)*	1,07 (0,8-1,43)	1,04 (0,78-1,38)	0,93 (0,69-1,25)
Доход						
— средний и выше	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— ниже среднего	1,25 (1,02-1,53)*	1,28 (1,04-1,58)*	1,09 (0,89-1,35)	1,07 (0,86-1,33)	1,1 (0,91-1,34)	1,22 (0,99-1,5)
Курение						
— не курил	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— бросил	1,12 (0,87-1,43)	1,03 (0,83-1,29)	1,06 (0,85-1,33)	1,05 (0,8-1,36)	1,06 (0,84-1,32)	1,11 (0,86-1,42)
— курит	1,29 (1,02-1,64)*	1,21 (0,98-1,5)	1,48 (1,19-1,85)*	0,9 (0,68-1,19)	1,36 (1,1-1,67)*	1,38 (1,08-1,76)*
Потребление алкоголя						
— умеренное потребление	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— чрезмерное потребление	0,8 (0,43-1,4)	1,1 (0,68-1,79)	0,99 (0,59-1,65)	0,79 (0,39-1,47)	0,72 (0,4-1,2)	0,67 (0,33-1,24)
Физическая активность						
— достаточная	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— низкая	1,11 (0,92-1,33)	1,13 (0,95-1,34)	0,95 (0,8-1,14)	1,14 (0,93-1,39)	1,33 (1,13-1,57)*	1,23 (1,02-1,48)*
Употребление овощей и фруктов						
— достаточное	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)	1 (Референс)
— низкое	1,27 (1,08-1,5)*	1,24 (1,06-1,45)*	1,1 (0,94-1,28)	1,26 (1,05-1,5)*	1,04 (0,9-1,21)	0,96 (0,81-1,14)

Примечание: ОШ — отношение шансов, ДИ — доверительный интервал, \* —  $p < 0,05$ .

мией — порядка 1/5 взрослой популяции страдают МС [18]. О росте МС среди лиц >18 лет в США по данным NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) сообщают Moore JX, et al. (2017) — за период 1988-2012гг его частота возросла с 25,3 до 34,2% [19].

Установлено, что ~ трети населения РФ 25-64 лет имеет МС по критериям IDF. Установлены значимые межрегиональные различия — наибольшая частота МС отмечена в Рязанской области, где, согласно ранее проведенному анализу, частота артериальной гипертензии выше, чем в других регионах-участниках данного исследования [20]. Межрегиональные различия в распространенности ФР, выявляющиеся в эпидемиологических исследованиях [20, 21], позволяют при формировании профилактических программ, ориентированных на хронические неинфекционные заболевания, сделать акцент

на те факторы, в т.ч. — компоненты МС, которые имеют большую частоту в регионе.

Важность проблемы МС косвенно можно оценить по значительному числу публикаций, посвященных этому показателю, в т.ч. в России. Высокую распространенность показали Ротарь О.П. и др. (2012), анализируя популяции Санкт-Петербурга, Курска, Оренбурга и Калининграда. Распространенность МС по критериям IDF в регионах различалась от 40,3% в Курске до 50,5% в Оренбурге. Однако число обследованных в каждом городе было несколько ниже (от 170 до 309 человек), что нельзя назвать представительной выборкой [23]. Среди москвичей >55 лет частота МС согласно критериям NСЕР-АТРИИ составила 26,8% среди женщин и 41,7% среди мужчин [9]. Ранее считалось, что МС развивается преимущественно в зрелом возрасте, однако последние данные говорят о том, что МС



Таблица 4

Ассоциации МС и социально-демографических характеристик и ФР среди мужчин и женщин 25-64 лет в РФ: многофакторный анализ

Показатель	МС		МС (мужчины)		МС (женщины)	
	ОШ (95% ДИ)	р-значение	ОШ (95% ДИ)	р-значение	ОШ (95% ДИ)	р-значение
Пол						
— мужской	1 (Референс)		-	-	-	-
— женский	1,06 (0,93-1,21)	0,405				
Возраст						
25-34	1 (Референс)	-	1 (Референс)	-	1 (Референс)	-
35-44	2,19 (1,78-2,7)	<0,001	2,26 (1,71-3,01)	<0,001	1,98 (1,45-2,72)	<0,001
45-54	4,64 (3,81-5,68)	<0,001	3,64 (2,76-4,84)	<0,001	5,66 (4,25-7,61)	<0,001
55-64	8,82 (7,22-10,82)	<0,001	5,28 (3,98-7,05)	<0,001	13,44 (10,05-18,19)	<0,001
Образование						
— выше среднего	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— среднее	1,47 (1,3-1,67)	<0,001	1,09 (0,91-1,32)	0,344	1,91 (1,6-2,29)	<0,001
— ниже среднего	1,54 (1,11-2,12)	0,009	1,1 (0,7-1,73)	0,668	2,1 (1,3-3,35)	0,002
Место проживания						
— город	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— село	1,09 (0,95-1,26)	0,199	1,17 (0,96-1,44)	0,122	1,05 (0,87-1,27)	0,625
Семейное положение						
— женат/замужем	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— разведен(а)	0,9 (0,74-1,09)	0,275	0,8 (0,56-1,12)	0,196	0,96 (0,76-1,21)	0,734
— холост/не замужем	0,89 (0,75-1,06)	0,202	0,65 (0,48-0,87)	0,004	1,05 (0,83-1,33)	0,662
— вдовец/вдова	1,33 (1-1,77)	0,047	0,65 (0,27-1,46)	0,307	1,27 (0,93-1,74)	0,133
Доход						
— средний и выше	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— ниже среднего	1,12 (0,94-1,33)	0,204	0,9 (0,67-1,2)	0,477	1,21 (0,96-1,51)	0,102
Курение						
— не курил	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— бросил	1,15 (0,98-1,35)	0,094	1,3 (1,05-1,61)	0,016	1,07 (0,82-1,39)	0,626
— курит	0,91 (0,77-1,06)	0,234	0,92 (0,74-1,13)	0,432	1,08 (0,83-1,4)	0,56
Потребление алкоголя						
— умеренное потребление	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— чрезмерное потребление	1,46 (1,09-1,95)	0,011	1,75 (1,25-2,45)	0,001	0,82 (0,44-1,48)	0,533
Физическая активность						
— достаточная	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— низкая	1,16 (1-1,34)	0,045	1,3 (1,06-1,61)	0,013	1,07 (0,88-1,31)	0,486
Употребление овощей и фруктов						
— достаточное	1 (Референс)		1 (Референс)		1 (Референс)	
— низкое	1,1 (0,97-1,24)	0,125	1,06 (0,89-1,27)	0,493	1,19 (1-1,41)	0,052

Примечание: ОШ — отношение шансов, ДИ — доверительный интервал.

молодеет, проблема отмечается уже начиная с детского возраста [17]. Можно предположить, что это связано как со снижением двигательной активности детей, так и с увеличением в рационе доли высококалорийной пищи, промышленно-переработанных продуктов, нельзя исключать и генетическую предрасположенность. Тяжесть МС зависит от числа его компонентов, что продемонстрировано в ряде российских исследований [24]. По нашим данным среди обследованных 25-64 лет у 4% МС представлен АО в сочетании с четырьмя другими компонентами, тогда как критерием МС согласно IDF является сочетание АО уже с двумя компонентами.

Если рассмотреть компоненты МС, то каждый отдельно привлекает внимание исследователей и практических врачей в силу их важности для здоровья и широкой распространенности. В российской популяции в последние годы выявлено несколько негативных тенденций. Отмечается рост общего числа больных СД-2 [25]. Распространенность нарушений липидного обмена остается на высоком уровне [26]. Ожирение, как ФР, в большей мере характерно для женской популяции России, однако за последние 20 лет среди мужчин достоверно возросла частота АО, играющего ведущую роль в прогрессировании МС. Высокая распростра-

ненность этого ФР показана в исследовании ЭССЕ-РФ-1 (в критериях IDF — 44% среди мужчин и 61,8% среди женщин) и в работе Рагино Ю. И. и др. (2020) [20, 21]. По данным настоящего исследования частота абдоминального ожирения по тем же критериям составила 56,3% (49,7% у мужчин и 61,6% у женщин). Такой рост отражает общемировые тенденции — распространенность этого трудно корригируемого на популяционном уровне ФР за последние 40 лет увеличилась в 2 раза [27]. Распространенность описанных ФР — ожирения и нарушений липидного обмена — в российской популяции во многом определяется недостаточной приверженностью принципам здорового питания среди населения [28].

Следующий компонент МС, на котором следует остановить внимание — повышенное АД. Проведенное в Португалии исследование PORMETS (The Portuguese Metabolic Syndrome) показало, высокая распространенность МС в стране, в значительной степени обусловлена высокой (64,3%) долей лиц с повышенным АД [29]. Ранее на российской выборке исследования ЭССЕ-РФ-1 было показано, что артериальная гипертензия (АГ) и ожирение — два тесно связанных заболевания [30]. В российской популяции с 2009-2010гг к настоящему моменту частота АГ возросла, преимущественно за счет мужчин [20]. Жернакова Ю. В. и др. (2014) отметили прямую связь между числом компонентов МС и выраженностью поражения органов-мишеней у лиц с АГ [31].

Имеются ли ассоциации МС с социально-экономическими характеристиками — вопрос далеко не праздный. При планировании профилактических мероприятий на популяционном и индивидуальном уровне образование, семейное положение, доход, а также место проживания должны обязательно приниматься во внимание, поскольку это может определять точки приложения профилактических программ и делать их более адресными. В этом исследовании обнаружены ассоциации МС и АО с низким уровнем образования среди женщин, как по результатам однофакторного, так и по данным многофакторного анализа. Среди мужчин связи МС с образованием не выявлено. Аналогичные данные были получены в исследовании Insub Kim, et al. (2018), в котором у женщин со средним и начальным образованием риск МС и АО был выше по сравнению с более образованными участниками [32]. При этом среди мужчин подобных ассоциаций ни с МС, ни с его компонентами выявлено не было. В сравнительно недавно проведенных исследованиях было показано влияние изменения семейного положения на риск возникновения МС в зависимости от пола и рода занятий [33]. В настоящем исследовании обнаружено, что у одиноких мужчин частота МС и АО ниже по сравнению

с семейными, что оставалось значимым также и по результатам многофакторного анализа. Полученные данные совпадают с результатами некоторых зарубежных одномоментных и проспективных исследований. В частности, Tzotzas T, et al. (2010) показали, что женатые мужчины чаще страдают ожирением в связи с неправильным рационом питания в семье и неправильным образом жизни [34]. Среди женщин подобных ассоциаций выявлено не было [35]. В то же время, в нашем исследовании доход ниже среднего повышал риск МС только у представительниц слабого пола. Подобные ассоциации были показаны ранее в исследовании Zhan Y, et al. (2012) [36]. Авторы предполагают, что данная находка связана с тем, что женщины с более высоким достатком предпочитают соблюдать здоровый образ жизни, правильно питаться и следят за своим весом, тогда как мужчины в этом случае чаще употребляют в пищу продукты с высоким содержанием жиров и углеводов. Вместе с тем, ранее на материалах исследования ЭССЕ-РФ-1 было показано, что в российской популяции можно говорить об обратной связи уровня благосостояния и соблюдения норм рационального питания [37].

При анализе ассоциаций МС с курением было обнаружено, что риск наличия данной патологии статистически значим только среди мужчин, бросивших курить. Полученные результаты идут несколько вразрез с метаанализом 13 проспективных исследований, где показаны ассоциации курения с МС [38]. Возможно, полученные данные связаны с изменением характера питания лиц, бросивших курить, поскольку имеются данные, что лица бросившие курить, в течение нескольких первых лет отмечают значительную прибавку в весе, причем у женщин вес увеличивает несколько медленнее по сравнению с мужчинами [39]. По нашим данным среди женщин более значимым было курение в настоящее время, что соответствует результатам вышеупомянутого метаанализа [38].

Чрезмерное потребление алкоголя по результатам настоящего исследования ассоциировалось с развитием МС и наличием его компонентов только среди мужчин, как по результатам однофакторного, так и многофакторного анализа. В свою очередь, Sun K, et al. (2014) в метаанализе 6 проспективных исследований показали, что злоупотребление алкоголем на 84% повышает риск МС. Интересно, что по этим же данным незначительное потребление, наоборот, снижает риск данной патологии на 14%, по сравнению с неупотребляющими алкоголь [40]. Следует отметить, что данная находка может быть косвенно связана с тем, что участники исследования могут не употреблять алкоголь в связи с наличием тяжелого заболевания. Нами также обнаружено отсутствие подобных ассоциаций среди женщин, что можно объяснить малым количеством участниц,

которые злоупотребляют алкоголем — лишь 2,4%, тогда как среди мужчин таких лиц было ~6%.

В настоящем исследовании частота низкой физической активности в целом — 22,1%, у лиц с МС 23,5%. При коррекции на возраст у мужчин с низкой физической активностью МС выявлялся в 1,3 раза чаще, чем при обычной ( $p < 0,05$ ). У женщин такой зависимости не обнаружено. Chen S-P, et al. (2018) в свою очередь обнаружили протективный эффект физической активности в отношении МС, причем данный эффект был более выражен среди мужчин [41]. Недостаточное потребление овощей и фруктов также статистически значимо увеличивало риск наличия МС среди женщин, но не среди мужчин. возможно потому, что мужчины реже потребляли достаточное количество овощей и фруктов по сравнению с женщинами. Тем не менее, наши данные не противоречат результатам метаанализа, проведенного несколько лет назад [42]. Полученные ассоциации можно объяснить тем, что МС ассоциируется с окислительным стрессом и инсулинорезистентностью. Фрукты и овощи богаты антиоксидантами, такими как витамины С и Е, Mg, К и фолиевая кислота, которые, как отмечают в метаанализе по теме Tian Y, et al. (2018), в свою очередь, замедляют развитие системного окислительного повреждения, повышают продукцию инсулина и, таким образом, обладают протективным эффектом в отношении МС [42].

## Литература/References

1. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644.
2. Misra A, Khurana L. The metabolic syndrome in South Asians: Epidemiology, determinants, and prevention. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 2009;7(6):497-514. doi:10.1089/met.2009.0024.
3. Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH. Association of the Metabolic Syndrome with History of Myocardial Infarction and Stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation*. 2009;119(1):42-6. doi:10.1161/01.CIR.0000108926.04022.0C.
4. Huang PL. A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease models & mechanisms*. 2009;2(5-6):231-7. doi:10.1242/dmm.001180.
5. Rochlani Y, Pothineni NV, Kovelamudi S, et al. Metabolic syndrome: Pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2017;11(8):215-25. doi:10.1177/1753944717711379.
6. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Salpea KD, et al. The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *Am J Med Sci*. 2007;333(6):362-71. doi:10.1097/MAJ.0b013e318065c3a1.
7. Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, et al. Socioeconomic Disparities in Metabolic Syndrome Differ by Gender: Evidence

## Заключение

На основе исследования ЭССЕ-РФ-2 со стандартизацией на данные переписи населения РФ, МС выявлен у 33% россиян в возрасте 25-64 лет. Установлено, что доля лиц с МС нарастает с возрастом и имеет региональные и гендерные особенности. В связи с увеличением продолжительности жизни населения РФ в дальнейшем можно прогнозировать рост числа лиц с МС, поэтому первоочередной задачей является поиск и коррекция ФР, лежащих в его основе с учетом возраста и гендерных различий. Такими ФР наличия МС у женщин являются курение, недостаточное потребление овощей и фруктов, а также низкое социальное положение, характеризующееся отсутствием высшего образования и доходом ниже среднего. Статистически значимые ассоциации наличия МС у мужчин связаны с чрезмерным потреблением алкоголя, курением и низкой физической активностью. Таким образом подтверждено, что МС является симптомокомплексом, снизить частоту которого в популяции возможно за счет изменения образа жизни при необходимости в сочетании с медикаментозной терапией.

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

8. from NHANES III. *Ann Epidemiol*. 2007;17(1):19-26. doi:10.1016/j.annepidem.2006.07.002.
9. Pucci G, Alcidi R, Tap L, et al. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacol Res*. 2017;120:34-42. doi:10.1016/j.phrs.2017.03.008.
10. Metelskaya VA, Shkolnikova MA, Shalnova SA, et al. Prevalence, Components, and Correlates of Metabolic Syndrome (MetS) Among Elderly Muscovites. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(2):231-7. doi:10.1016/j.archger.2011.09.005.
11. Grundy SM Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008;28(4):629-36. doi:10.1161/ATVBAHA.107.151092.
12. Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. in *Advances in Experimental Medicine and Biology*. Obesity and Lipotoxicity. *Adv Experim Med Biol*. 2017;960:1-17. doi:10.1007/978-3-319-48382-5\_1.
13. Research organizing committee of the ESSE-RF project. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study *J. Profilakticheskaya meditsina*. 2013;6:25-34. (In Russ.) Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. Профилактическая медицина. 2013;6:25-34.
14. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome — a new world-wide definition. A consensus statement from the international diabetes federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80. doi:10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x

14. Mychka VB, Zhernakova YuV, Chazova IE. The recommendations of the experts of all-Russian scientific society of cardiology for the diagnosis and treatment of metabolic syndrome (second revision). *Doctor.ru*. 2010;(3):15-8. (In Russ.) Мычка В.Б., Жернакова Ю.В., Чазова И.Е. Рекомендации экспертов все-российского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома (второй пересмотр). *Доктор.Ру*. 2010;3:15-8.
15. Fay MP, Feuer EJ. Confidence intervals for directly standardized rates: a method based on the gamma distribution. *Stat Med*. 1997;16(7):791-801. doi:10.1002/(SICI)1097-0258(19970415)16:7<791:AID-SIM500>3.0.CO;2-%23.
16. Volkov V. Metabolic syndrome: historical background *Universum: Medicine and Pharmacology: Electron. Scientific Journal* 2017;4(38):1-9. (In Russ.) Волков В.П. Метаболический синдром: история вопроса. *Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн.* 2017;4(38):1-9. [Electronic resource] URL: <http://7universum.com/ru/med/archive/item/4584> (дата обращения: 27.04.2020).
17. Belenkov YN, Privalova EV, Kaplunova VY, et al. Metabolic Syndrome: Development of the Issue, Main Diagnostic Criteria. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(5):757-64. (In Russ.) Беленков А.С., Привалова Ю.Н., Каплунова Е.В. и др. Метаболический синдром: история развития, основные критерии диагностики. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018;14(5):757-64. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-5-757-764.
18. Ranasinghe P, Mathangasinghe Y, Jayawardena R, et al. Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the Asia-pacific region: A systematic review. *BMC Public Health*. 2017;17(1):101. doi:10.1186/s12889-017-4041-1.
19. Moore JX, Chaudhary N, Akinjemiju T. Metabolic syndrome prevalence by race/ethnicity and sex in the United States, National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-2012. *Prev Chronic Dis*. 2017;14(3):160287. doi:10.5888/pcd14.160287.
20. Balanova YA, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. on behalf of ESSE-RF-2 researchers. Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Russian Federation (Data of Observational ESSE-RF-2 Study). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019;15(4):450-66. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и др. от имени участников исследования ЭССЕ-РФ-2. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2019;15(4):450-66. doi:10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466.
21. Ragino YI, Oblaukhova VI, Denisova DV, et al. Abdominal obesity and other components of metabolic syndrome among the young population of Novosibirsk. *The Siberian Medical Journal*. 2020;35(1):167-76. (In Russ.) Рагино Ю.И., Облаухова В.И., Денисова Д.В. и др. Абдоминальное ожирение и другие компоненты метаболического синдрома среди молодого населения г. Новосибирска. *Сибирский медицинский журнал*. 2020;35(1):167-76. doi:10.29001/2073-8552-2020-35-1-167-176.
22. Zhernakova YuV, Zheleznova EA, Chazova IE. The prevalence of abdominal obesity and the association with socioeconomic status in Regions of the Russian Federation, the results of the epidemiological study — ESSE-RF. *Therapeutic Archive*. 2018;90(10):14-22. (In Russ.) Жернакова Ю.В., Железнова Е.А., Чазова И.Е. Распространенность абдоминального ожирения в субъектах Российской Федерации и его связь с социально-экономическим статусом, результаты эпидемиоло- гического исследования ЭССЕ-РФ. *Терапевтический архив*. 2018;90(10):14-22.
23. Rotar OP, Libis RA, Isaeva EN, et al. Metabolic syndrome prevalence in Russian cities. *Russian Journal of Cardiology*. 2012;(2):55-62. (In Russ.) Ротарь О.П., Либис Р.А., Исаева Е.Н. и др. Распространенность метаболического синдрома в разных городах РФ. *Российский кардиологический журнал*. 2012;(2):55-62. doi:10.15829/1560-4071-2012-2-55-62.
24. Zhernakova YuV, Chazova IE, Mychka VB. The severity of metabolic syndrome is determined by the number of its components. *Systemic Hypertension* 2011;1:58-61. (In Russ.) Жернакова Ю.В., Чазова И.Е., Мычка В.Б. и др. Тяжесть метаболического синдрома определяется числом его компонентов. *Системные гипертензии*. 2011;1:58-61.
25. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of glucose lowering therapy according to the federal diabetes register, status 2017. *Diabetes Mellitus*. 2018;21(3):144-59. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета, статус 2017г. *Сахарный диабет*. 2018;21(3):144-59. doi:10.14341/DM9686.
26. Metelskaya VA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Analysis of atherogenic dyslipidemias prevalence among population of Russian Federation (results of the ESSE-RF Study). *J Profilakticheskaya meditsina*. 2016;19(1):15-23. (In Russ.) Метельская В.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Профилактическая медицина*. 2016;19(1):15-23. doi:10.17116/profmed201619115-23.
27. Obesity and overweight. Fact sheet. Updated June 2016 [Electronic resource]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (data accessed 01.10.2019).
28. Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, et al. Nutrition characteristics of adult inhabitants by ESSE-RF study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):61-6. (In Russ.) Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(4):61-6. doi:10.15829/1728-8800-2018-4-61-66.
29. Raposo L, Severo M, Barros H, et al. The prevalence of the metabolic syndrome in Portugal: the PORMETS study. *BMC public health*. 2017;17(1):555. doi:10.1186/s12889-017-4471-9.
30. Balanova YA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Obesity in Russian population — prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):123-30. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(6):123-30. doi:10.15829/1560-4071-22.
31. Zhernakova YuV, Sharipova GK, Chazova IE. Risk of target organ damage in patients with arterial hypertension and various numbers of metabolic syndrome components. *Systemic Hypertension*. 2014;11(1):40-4. (In Russ.) Жернакова Ю.В., Шарипова Г.Х., Чазова И.Е. Риск поражения органов-мишеней у больных артериальной гипертензией с разным числом компонентов метаболического синдрома. *Системные гипертензии*. 2014;11(1):40-4.

32. Kim I, Song YM, Ko H, et al. Educational disparities in risk for metabolic syndrome. *Metab Syndr Relat Disord*. 2018;16(8):416-24. doi:10.1089/met.2017.0170.
33. Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Hosseinpanah F, et al. Association of marital status and marital transition with metabolic syndrome: tehran lipid and glucose study. *Int J Endocrinol Metab*. 2014;12(4):e18980. doi:10.5812/ijem.18980.
34. Tzotzas T, Vlahavas G, Papadopoulou SK, et al. Marital status and educational level associated to obesity in Greek adults: data from the National Epidemiological Survey. *BMC public health*. 2010;10(1):732. doi:10.1186/1471-2458-10-732.
35. Cho KI, Kim BH, Je HG, et al. Gender-Specific associations between socioeconomic status and psychological factors and metabolic syndrome in the Korean population: Findings from the 2013 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *BioMed Res Int*. 2016. [Electronic resource] <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/3973197/> (data accessed 19.03.2018). doi:10.1155/2016/3973197.
36. Zhan Y, Yu J, Chen R, et al. Socioeconomic status and metabolic syndrome in the general population of China: a cross-sectional study. *BMC public health*. 2012;12(1):921. doi:10.1186/1471-2458-12-921.
37. Kontsevaya AV, Shalnova SA, Balanova YA, et al. on behalf of ESSE-RF researchers. Social and economic gradients of behavioral risk factors in Russian population (by the ESSE-RF study). *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015;14(4):59-67. (In Russ.) Концевая А. В., Шальнова С. А., Баланова Ю. А. и др. от имени участников исследования ЭССЕ-РФ. Социально-экономические градиенты поведенческих факторов риска в Российской популяции (по результатам исследования ЭССЕ-РФ). *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2015;14(4):59-67. doi:10.15829/1728-8800-2015-4-59-67.
38. Sun K, Liu J, Ning G. Active smoking and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. *PloS One*. 2010;7(10):e47791. doi:10.1371/journal.pone.0047791.
39. Cena H, Fonte ML, Turconi G. Relationship between smoking and metabolic syndrome. *Nutr Rev*. 2011;69(12):745-53. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00446.x.
40. Sun K, Ren M, Liu D et al. Alcohol consumption and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. *Clin Nutr*. 2014;33(4):596-602. doi:10.1016/j.clnu.2013.10.003.
41. Chen SP, Chang HC, Hsiao TM, et al. Gender differences in the effects of the frequency of physical activity on the incidence of metabolic syndrome: results from a middle-aged community cohort in Taiwan. *Metab Syndr Relat Disord*. 2018;16(5):224-31. doi:10.1089/met.2017.0154.
42. Tian Y, Su L, Wang J, et al. Fruit and vegetable consumption and risk of the metabolic syndrome: A meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2018;21(4):756-65. doi:10.1017/S136898001700310X.