CC BY 4.0

https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-167–176
УДК 616-056.257-008.9]-053.81(571.14)

Абдоминальное ожирение и другие компоненты метаболического синдрома среди молодого населения г. Новосибирска

Ю.И. Рагино, В.И. Облаухова, Д.В. Денисова, Н.А. Ковалькова

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»,
630089, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Б. Богаткова, 175/1

Аннотация

Цель исследования: изучить распространенность абдоминального ожирения (АО), компонентов метаболического синдрома (МС) среди молодого населения г. Новосибирска.

Материал и методы. В 2013–2017 гг. проведено одномоментное популяционное обследование молодого населения г. Новосибирска. Репрезентативная выборка составила 1512 человек в возрасте 25–44 лет. В настоящее исследование включены 1449 человек (45,6% мужчин) на основании наличия всех показателей, необходимых для выполнения анализа, согласно поставленной цели. Для анализа выделены возрастные группы: 1-я группа – 25–34 лет, 2-я группа – 35–44 лет. Согласно рекомендациям по диагностике и лечению МС (ВНОК, 2009), АО регистрировали при окружности талии (ОТ) более 94/80 см у мужчин/женщин, гипертриглицеридемию (гиперТГ) при ТГ ≥ 1,7 ммоль/л, гиперхолестеринемию липопротеидов низкой плотности (гиперХС-ЛНП) – при ХС-ЛНП > 3,0 ммоль/л, гипохолестеринемию липопротеидов высокой плотности (гипоХС-ЛВП) – при ХС-ЛВП < 1,0/1,2 ммоль/л у мужчин/женщин, артериальную гипертензию (АГ) – при артериальном давлении (АД) ≥ 130/85 мм рт. ст. ($АГ_{130/85}$), гипергликемию натощак (гиперГл) – при глюкозе в плазме крови натощак ≥ 6,1 ммоль/л.

Результаты. Распространенность АО составила среди мужчин 43,0%, среди женщин – 42,0% (p = 0,679), $АГ_{130/85}$ среди мужчин – 48,6%, среди женщин – 20,9% (p < 0,0001), гиперТГ среди мужчин – 24,5%, среди женщин – 9,9% (p < 0,0001), гипоХС-ЛВП среди мужчин – 20,0%, среди женщин – 24,7% (p = 0,033), гиперХС-ЛНП среди мужчин – 60,3%, среди женщин – 50,3% (p = 0,0002), гиперГл среди мужчин – 32,4%, среди женщин – 15,7% (p < 0,0001). Как среди мужчин, так и среди женщин с увеличением возраста (во 2-й возрастной группе по отношению к 1-й) регистрировалось статистически значимое увеличение частоты АО, $АГ_{130/85}$, гиперХС-ЛНП, гиперГл, тенденция к увеличению гиперТГ у женщин. По уровню распространенности у мужчин на 1-м месте оказалась гиперХС-ЛНП, на 2-м – $АГ_{130/85}$, на 3-м – АО, у женщин на 1-м месте – гиперХС-ЛНП, на 2-м – АО По результатам многофакторного анализа АО ассоциировалось со всеми компонентами МС как у мужчин, так и у женщин. Частота МС (ВНОК, 2009) среди мужчин составила 32,0%, среди женщин – 22,2% (p < 0,0001).

Заключение. Полученные данные оказались прогностически неблагоприятными в отношении кардиоваскулярной патологии среди молодого населения г. Новосибирска (особенно среди мужчин), что требует оперативного принятия мер по своевременному выявлению и коррекции модифицируемых факторов риска данной нозологии.

Ключевые слова:	абдоминальное ожирение, метаболический синдром, популяция, молодое население.
Конфликт интересов:	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Прозрачность финансовой деятельности:	никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Работа выполнена в рамках бюджетной темы по Государственному заданию № АААА-А17-117112850280-2, бюджетной темы по поддержке биоресурсных коллекций по Государственному заданию № 0324-2017-0048.
Соответствие принципам этики:	информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено этическим комитетом Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (протокол № 10 от 21.01.2014 г.).

Рагино Юлия Игоревна, e-mail: ragino@mail.ru.

Для цитирования: Рагино Ю.И., Облаухова В.И., Денисова Д.В., Ковалькова Н.А. Абдоминальное ожирение и другие компоненты метаболического синдрома среди молодого населения г. Новосибирска. *Сибирский медицинский журнал*. 2020;35(1):167–176. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-167-176.

Abdominal obesity and other components of metabolic syndrome among the young population of Novosibirsk

Yulia I. Ragino, Veronika I. Oblaukhova, Diana V. Denisova, Natalia A. Kovalkova

Research Institute of Therapy and Preventive Medicine, Russian Academy of Sciences,
175/1, B. Bogatkova str., Novosibirsk, 630089, Russian Federation

Abstract

Objective. To study the prevalence of abdominal obesity (AO) and metabolic syndrome (MS) components among young adults in the city of Novosibirsk.

Material and Methods. A cross-sectional study of the young population of Novosibirsk was performed in 2013–2017. A representative sample comprised 1,512 people aged 25–44 years. The study included 1,449 people (45.6% men) based on the presence of all criteria required to perform the analysis according to the goal. The following age groups were assigned for the study: group 1 comprised 25–34-year-old individuals; group 2 included 35–44-year-olds. According to the recommendations for diagnosis and treatment of MS (RSC, 2009), AO was detected when participants had a waist circumference greater than 94/80 cm in men/women; hypertriglyceridemia (hyper-TG) when triglycerides (TG) were ≥ 1.7 mmol/L; low-density lipoprotein (LDL) hypercholesterolemia (hyper-LDL) when LDL cholesterol was > 3.0 mmol/L; high-density lipoprotein (LDL) hypocholesterolemia (hypo-HDL) when HDL cholesterol was < 1.0/1.2 mmol/L in men/women; hypertension ($AH_{130/85}$) when blood pressure (BP) was ≥ 130/85 mmHg; and fasting hyperglycemia (hyper-Gl) when fasting plasma glucose was ≥ 6.1 mmol/L.

Results. The prevalence rates of AO were 43.0% in men and 42.0% in women ($p = 0.679$); $AH_{130/85}$ rates were 48.6% in men and 20.9% in women ($p < 0.0001$); hyper-TG rates were 24.5% in men and 9.9% in women ($p < 0.0001$); hypo-HDL rates were 20.0% in men and 24.7% in women ($p = 0.033$); hyper-LDL rates were 60.3% in men and 50.3% in women ($p = 0.0002$); and hyper-Gl rates were 32.4% in men and 15.7% in women ($p < 0.0001$). An increase in age was associated with a significant increase in the frequencies of AO, $AH_{130/85}$, hyper-LDL, and hyper-Gl in both men and women (age group 2 relative to group 1). A tendency to an increase in hyper-TG was observed in women. In terms of prevalence, men had the highest prevalence rate of hyper-LDL followed by $AH_{130/85}$ (the second-highest rate) and AO (the third-highest rate). Women had the highest prevalence rate of hyper-LDL, followed by AO (the second-highest rate). According to the results of univariate analysis, AO was associated with all components of MS in both men and women. The frequency of MS (RSC, 2009) was 32.0% in men and 22.2% in women ($p < 0.0001$).

Conclusions. Data obtained demonstrate the prognostically unfavorable situation in regard to cardiovascular pathology among young adults of Novosibirsk (especially among men), which requires prompt action to timely detect and correct the modifiable risk factors of this nosological entity.

Keywords:	abdominal obesity, metabolic syndrome, population, young adults.
Conflict of interest:	the authors do not declare a conflict of interest.
Financial disclosure:	no author has a financial or property interest in any material or method mentioned. The work was completed within the framework of a budget project on the state assignment No. AAA-A-A17-117112850280-2 and a budget project for support of bio-resource collections on the state assignment No 0324-2017-0048.
Adherence to ethical standards:	informed consent was obtained from all participants. The study was approved by the Ethics Committee of Research Institute of Therapy and Preventive Medicine, Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (protocol No. 10 from 21.01.2014).
For citation:	Ragino Y.I., Oblaukhova V.I., Denisova D.V., Kovalkova N.A. Abdominal obesity and other components of metabolic syndrome among the young population of Novosibirsk. *The Siberian Medical Journal*. 2020;35(1):167–176. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-167-176.

Введение

Несмотря на современные достижения медицины, последнее десятилетие характеризуется неуклонным ростом сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в молодой популяции [1]. Ввиду этого особенно актуальной становится оценка объективных показателей и потенциальных факторов риска ССЗ среди молодого населения с целью оптимизации профилактических мероприятий.

Метаболический синдром (МС) представляет собой совокупность кардиометаболических факторов риска, основными компонентами которых являются снижение чувствительности периферических тканей к инсулину, гиперинсулинемией, абдоминальное ожирение (АО), артериальная гипертензия (АГ), гипергликемия (гиперГл) и дислипидемия [2].

Исследования показывают, что висцеральная жировая ткань секретирует ряд активных биомолекул, влияющих на метаболические процессы, формирование оксидативного стресса и нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы. Развитие и прогрессирование инсулинорезистентности при ожирении может быть связано с липотоксическим эффектом свободных жирных кислот (СЖК) и дисбалансом адипокинов [3].

Цель исследования: изучение частоты АО и компонентов МС у жителей Западно-Сибирского региона в возрасте 25–44 лет, в котором распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) и ее факторов риска находится на высоком уровне [4].

Материал и методы

В настоящее исследование были включены 1449 человек (45,6% мужчин) популяционной выборки Октябрьского района г. Новосибирска на основании наличия всех показателей, необходимых для выполнения анализа, согласно поставленной цели. Для анализа выделены возрастные группы: 1-я группа – 25–34 лет, 2-я группа – 35–44 лет. Проведение исследования было одобрено этическим комитетом. От всех лиц было получено информированное согласие на обследование и обработку персональных данных.

Всем пациентам с помощью использования стандартизованных эпидемиологических методов было проведено измерение артериального давления (АД), антропометрии и биохимические исследования. АО регистрировали при окружности талии (ОТ) более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин ($АО_{94/80}$). С целью возможности сопоставления полученных данных с литературными для выявления АО также использовались критерии NCEPATPIII ($АО_{102/88}$).

Показатель индекса массы тела (ИМТ) был рассчитан по формуле ИМТ = масса тела (кг)/рост (м²). Измерение АД проводилось трехкратно. АГ регистрировали при уровнях систолического АД (САД) ≥ 130 мм рт. ст. и/или диастолического (ДАД) ≥ 85 мм рт. ст. ($АГ_{130/85}$). Анамнез табакокурения определялся в ходе анкетирования. Некурящими считались никогда не курившие лица.

У всех пациентов для биохимических исследований проводился забор крови из локтевой вены утром натощак через 12 ч после приема пищи. Содержание глюкозы, общего холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), ХС липопротеинов высокой (ХС-ЛВП) и низкой (ХС-ЛНП) плотности и в сыворотке крови определяли энзиматическими методами с использованием стандартных реактивов Thermo (Финляндия) на автоматическом биохимическом анализаторе KoneLab30i (Финляндия). Пересчет глюкозы сыворотки крови в глюкозу плазмы крови осуществлялся по формуле: глюкоза плазмы (ммоль/л) = –0,137 + 1,047 × глюкоза сыворотки (ммоль/л) [5].

Наличие МС устанавливалось на основании критериев американского руководства NCEPATPIII (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 2001) [6], Международной федерации диабета (International Diabetes Federation, IDF, 2005) [7], Совместного Предварительного Заявления (Joint Interim Statement, JIS, 2009) [8], Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2009, второй пересмотр) [2] с акцентом на российские рекомендации.

NCEP ATP III (2001) – три и более из нижеперечисленных компонентов: ОТ больше 102 см у мужчин и 88 см у женщин, ТГ ≥ 1,7 ммоль/л, ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,3 ммоль/л у женщин, АД ≥ 130/85 мм рт. ст., содержание глюкозы в крови ≥ 6,1 ммоль/л.

IDF (2005) – ОТ больше 94 см для мужчин и 80 см для женщин европейской расы плюс наличие двух из следующих критериев: ТГ > 1,7 ммоль/л, содержание ХС-ЛВП < 1,03 ммоль/л у мужчин и < 1,29 ммоль/л у женщин плюс гиполипидемическая терапия, АД > 130/85 мм рт. ст. или предшествующая антигипертензивная терапия, гликемия плазмы > 5,6 ммоль/л или наличие СД 2-го типа.

JIS (2009) – сочетание трех или более из пяти компонентов: ОТ ≥ 94 см для мужчин и ≥ 80 см для женщин европейской расы плюс наличие двух из следующих критериев: содержание ТГ ≥ 1,7 ммоль/л плюс гиполипидемическая терапия, содержание ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин плюс гиполипидемическая терапия, АД ≥ 130/85 мм рт. ст. или предшествующая антигипертензивная терапия, гликемия ≥ 5,6 ммоль/л или наличие СД 2-го типа.

ВНОК (2009) – ОТ больше 80 см у женщин и 94 см у мужчин плюс наличие двух из следующих критериев: АД ≥ 130/85 мм рт. ст., ТГ ≥ 1,7 ммоль/л, ХС-ЛВП < 1,0 ммоль/л у мужчин и < 1,2 ммоль/л у женщин, ХС-ЛНП > 3,0 ммоль/л, гипергликемия плазмы крови ≥ 6,1 ммоль/л, нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 ч после нагрузки глюкозой от 7,8 до 11,1 ммоль/л включительно).

Статистическую обработку результатов проводили в программе SPSS for Windows (v.11). Данные представлены как абсолютные (*n*) и относительные величины (%), а также как $M \pm SD$, где *M* – среднее арифметическое значение, *SD* – стандартное отклонение, *Me* (25; 75), где *Me* – медиана, 25- и 75-й процентили. Характер распределения непрерывных показателей оценивался по тестам Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка. Для сравнения средних значений использовали t-критерий Стьюдента. Оценка ассоциаций признаков проводилась

с помощью многофакторного линейного регрессионного анализа и однофакторного анализа с использованием таблиц сопряженности. Долевое различие признаков вычислялось с помощью критерия χ^2 Пирсона. Также оценивалось отношение шансов (ОШ) с доверительным интервалом (ДИ). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Основные характеристики обследованных лиц по полу и возрастным группам представлены в таблице 1. Проведенная оценка распределения непрерывных показателей (см. табл. 1) указывает на наличие у всех непрерывных показателей ненормального распределения.

Таблица 1. Основные характеристики обследованных лиц выборки (n = 1449), $M \pm SD$ и Me (25; 75)

Table 1. Main characteristics of the surveyed sample persons, $M \pm SD$ and Me (25; 75).

Показатели Parameters	Мужчины Men			Женщины Women				
	25–34 (n = 292)	35–44 (n = 368)	p_1	25–34 (n = 315)	35–44 (n = 474)	p_2	p_3	p_4
Возраст, лет Age, years	30,1 ± 2,6 30,9 (28,4; 32,7)	40,6 ± 3,4 40,1 (38,1; 42,5)	< 0,0001	30,2 ± 2,6 31,0 (28,8; 32,8)	40,6 ± 3,3 40,4 (37,8; 42,5)	< 0,0001	0,570	0,898
ОТ, см AO, cm	90,8 ±12,7 89,4 (82,0; 97,0)	94,7 ± 11,6 94,2 (86,7; 101,9)	< 0,0001	76,5 ± 11,3 75,2 (69,0; 85,0)	82,8 ± 12,9 80,0 (73,5; 90,0)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
ИМТ, кг/м^2 BMI, kg/m^2	26,0 ± 4,9 25,2 (22,4; 28,2)	27,3 ± 4,6 27,0 (24,0; 29,9)	0,001	23, 6 ± 5,2 22,8 (20,2; 26,6)	26,2 ± 5,7 24,9 (22,1; 29,1)	< 0,0001	< 0,0001	0,002
Некурящие, % Nonsmoker, %	30,1	24,2	0,087	47,6	50,8	0,375	< 0,0001	< 0,0001
ХС-ЛНП, ммоль/л LDL, mmol/L	3,11 ± 0,82 3,11 (2,53; 3,64)	3,40 ± 0,96 3,35 (2,82; 3,99)	< 0,0001	2, 86 ± 0,78 2,75 (2,32; 3,35)	3,16 ± 0,83 3,1 (2,55; 3,69)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
ХС-ЛВП, ммоль/л HDL, mmol/L	1,2 ± 0,27 1,16 (1,0; 1,35)	1,21 ± 0,85 1,16 (1,0; 1,37)	0,832	1,45 ± 0,32 1,39 (1,24; 1,62)	1,43 ± 0,31 1,37 (1,18; 1,6)	0,383	< 0,0001	< 0,0001
ТГ, ммоль/л TG, mmol/L	1,29 ± 0,81 1,02 (0,74; 1,6)	1,48 ± 1,12 1,19 (0,83; 1,74)	0,012	0, 92 ± 0,72 0,76 (0,56; 1,11)	1,05 ± 0,59 0,91 (0,63; 1,23)	0,005	< 0,0001	< 0,0001
Глюкоза плазмы, ммоль/л Glucose, mmol/L	5,75 ± 0,52 5,73 (5,41; 6,14)	6,06 ± 1,35 5,93 (5,52; 6,25)	<0,0001	5,43 ± 0,56 5,52 (5,1; 5,83)	5,66 ± 0,63 5,62 (5,3; 5,93)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
САД, мм рт. ст. SAP, mmHg	125,0 ± 11,8 123,5 (115,7; 132,5)	128,1 ± 15,1 126,0 (117,5; 136,0)	0,004	111,8 ± 11,3 111,0 (105,0; 118,5)	117,9 ± 16,9 114,5 (106,0; 124,5)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
ДАД, мм рт. ст. DAP, mmHg	81,1 ± 9,1 80,0 (74,0; 88,0)	85,3 ± 10,9 84,0 (77,5; 91,5)	< 0,0001	72,7 ± 8,8 72,5 (66,5; 77,5)	77,4 ± 11,7 76,0 (69,5; 83,5)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Примечание: p_1 – значимость различий соответствующего показателя между мужчинами 25–34 и 35–44 лет; p_2 – значимость различий соответствующего показателя между женщинами 25–34 и 35–44 лет; p_3 – значимость различий соответствующего показателя между мужчинами и женщинами 25–34 лет; p_4 – значимость различий соответствующего показателя между мужчинами и женщинами 35–44 лет.

Note: p_1 – significance of differences in the parameters between men aged 25–35 end 35–44 years; p_2 – significance of differences in the parameters between men aged 25–34 and 35–44 years; p_3 – significance of differences in the parameters between men and women aged 25–34 years; p_4 – significance of differences of the parameters between men and women aged 35–44 years.

Как следует из таблицы 1, в обеих возрастных группах среди мужчин регистрировались статистически значимые более высокие значения ОТ, ИМТ, ХС-ЛНП, ТГ, Гл, САД и ДАД, более низкие значения ХС-ЛВП, меньшая доля некурящих по отношению к аналогичным показателям среди женщин. Как среди мужчин, так и среди женщин с возрастом (во 2-й возрастной группе по отношению к 1-й) наблюдалось статистически значимое увеличение ОТ, ИМТ, ХС-ЛНП, ТГ, Гл, САД, ДАД. Также среди мужчин определялась тенденция к уменьшению доли некурящих с увеличением возраста (см. табл. 1).

Далее была изучена распространенность АО и других компонентов МС среди молодых лиц (табл. 2).

Показано, что частота встречаемости АО в группах мужчин и женщин оказалась сопоставимой, независимо от использованного критерия. При этом нами были получены близкие к статистически значимым гендерные различия в частоте $АО_{102/88}$ в группе 35–44 лет ($АО_{102/88}$ чаще определялось среди женщин – 27,8 vs 22,0%, p = 0,059).

Как среди мужчин, так среди женщин с увеличением возраста регистрировалось статистически значимое увеличение частоты $АО_{94/80}$, $АО_{102/88}$, $АГ_{130/85}$, гиперхолестеринемии ЛНП (гиперХС-ЛНП), гипергликемии (гиперГл), тенденция к увеличению гипертриглицеридемии (гиперТГ) у женщин.

Таблица 2. Распространенность абдоминального ожирения и других компонентов метаболического синдрома у лиц 25–44 лет г. Новосибирска (2013–2017 гг.)

Table 2. The prevalence rates of abdominal obesity and other components of metabolic syndrome in 25–44-year-old residents of Novosibirsk (2013–2017)

Показатели Parameters	25–34 лет 25–45 years			35–44 лет 35–44 years			25–44 лет 25–44 years				
	Мужчины *n* (%) от 292 Men, *n* (%) out of 292	Женщины *n* (%) от 315 Women, *n* (%) out of 315	p_1	Мужчины *n* (%) от 368 Men, *n* (%) out of 368	Женщины *n* (%) от 474 Women, *n* (%) out of 474	p_2	Мужчины *n* (%) от 660 Men, *n* (%) out of 660	Женщины *n* (%) от 789 Women, *n* (%) out of 789	p_3	p_4	p_5
АО $_{94/80}$ AO $_{94/80}$	102 (34,9)	97 (30,8)	0,278	182 (49,5)	234 (49,4)	0,980	284 (43)	331 (42,0)	0,679	0,0002	< 0,0001
АО $_{102/88}$ AO $_{102/88}$	43 (14,7)	42 (13,3)	0,621	81 (22,0)	132 (27,8)	0,054	124 (18,8)	174 (22,1)	0,126	0,018	< 0,0001
АД ≥ 130/85 BP ≥ 130/85	121 (41,4)	36 (11,4)	< 0,0001	200 (54,3)	129 (27,2)	< 0,0001	321 (48,6)	165 (20,9)	0,000	0,001	< 0,0001
ТГ ≥ 1,7 ммоль/л TG ≥ 1.7 mmol/L	65 (22,3)	24 (7,6)	< 0,0001	97 (26,4)	54 (11,4)	< 0,0001	162 (24,5)	78 (9,9)	0,000	0,225	0,082
ХС-ЛВП < 1,0/1,2 ммоль/л HDL cholesterol < 1.0/1.2 mmol/L	59 (20,2)	71 (22,5)	0,483	73 (19,8)	124 (26,2)	0,032	132 (20,0)	195 (24,7)	0,033	0,907	0,249
ХС-ЛНП > 3 ммоль/л LDL cholesterol > 3 mmol/L	161 (55,1)	132 (41,9)	0,001	237 (64,4)	265 (55,9)	0,013	398 (60,3)	397 (50,3)	0,0002	0,016	< 0,0001
Гл. плазмы ≥ 6,1 ммоль/л Glucose ≥ 6.1 mmol/L	75 (25,7)	33 (10,5)	< 0,0001	139 (37,8)	91 (19,2)	0,000	214 (32,4)	124 (15,7)	0,000	0,001	0,001

Примечание: p_1 – значимость гендерных различий соответствующего показателя в группе 25–34 лет; p_2 – значимость гендерных различий соответствующего показателя в группе 35–44 лет; p_3 – значимость гендерных различий соответствующего показателя у лиц 25–44 лет; p_4 – значимость различий соответствующего показателя между мужчинами 25–34 и 35–44 лет; p_5 – значимость различий соответствующего показателя между женщинами 25–34 и 35–44 лет.

Note: p_1 – significance of gender-related differences of the parameters in the group aged 25–34 years; p_2 – significance of gender-related differences in the parameters in the group aged 35–44 years; p_3 – significance of gender-related differences in the parameters in the group ages 25–44 years; p_4 – significance of differences in the parameters between men aged 25–35 end 35–44 years; p_5 – significance of differences in the parameters between women aged 25–35 end 35–44 years.

В общей выборке среди мужчин более чем в два раза чаще, чем среди женщин регистрировались $АГ_{130/85}$, гиперГл, почти в три раза чаще – гиперТГ. Доля лиц с $АГ_{130/85}$, гиперТГ, гиперЛНП, гиперГл в обеих возрастных группах была выше среди мужчин, доля лиц с гипохолестеринемией ЛВП (гипоХС-ЛВП) – выше среди женщин лишь в группе 35–44 лет. По уровню распространенности у мужчин на 1-м месте оказалась гиперХС-ЛНП, на 2-м – $АГ_{130/85}$, на 3-м – $АО_{94/80}$, у женщин на 1-м месте – гиперХС-ЛНП, на 2-м – $АО_{94/80}$ (см. табл. 2).

Независимо от использованного критерия МС чаще регистрировался среди мужчин, чем среди женщин (рис. 1) как в целом среди лиц 25–44 лет, так и в обеих возрастных группах: в группе 25–34 лет частота МС NCEP ATP III, 2001 среди мужчин и женщин составила 14,7 и 7,6% соответственно (p = 0,005), МС IDF, 2005 – 22,3 и 11,1% (p = 0,0002), МС JIS, 2009 – 26,7 и 13,0% (p < 0,0001), МС ВНОК, 2009 – 24,3 и 12,7% (p = 0,0002); в группе 35–44 лет частота МС NCEP ATP III, 2001 среди мужчин и женщин составила 24,2 и 18,1% (p = 0,032), МС IDF, 2005 – 35,6 и 27,6% (p = 0,014), МС JIS, 2009 – 40,2 и 27,2% (p < 0,0001), МС ВНОК, 2009 – 38,0 и 28,5% соответственно (p = 0,003). Отмечено статистически значимое увеличение частоты МС с возрастом как среди мужчин (p < 0,01), так среди женщин (p < 0,01) независимо от использованного критерия.

Далее были изучены ассоциации АО с другими компонентами МС посредством однофакторного анализа (табл. 3).

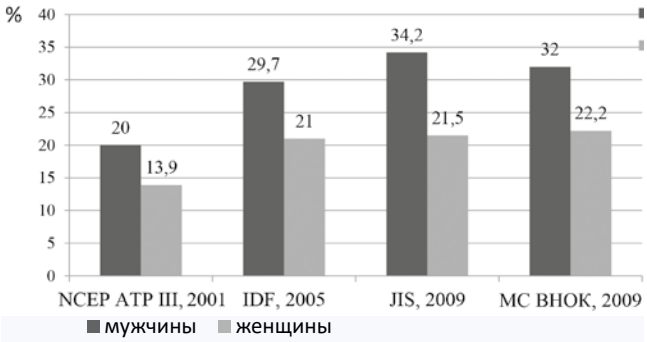

Рис. 1. Распространенность метаболического синдрома по различным критериям среди молодого населения г. Новосибирска

Fig. 1. The prevalence of metabolic syndrome in men and women among the young population of Novosibirsk by various criteria

Таблица 3. Однофакторный анализ ассоциаций абдоминального ожирения с другими компонентам метаболического синдрома (ОШ; 95% ДИ)

Table 3. Univariate analysis of the associations of abdominal obesity with other components of metabolic syndrome (OR; 95% CI)

Показатели Parameters	Мужчины Men		Женщины Women	
	$АО_{94/80}$	$АО_{102/88}$	$АО_{94/80}$	$АО_{102/88}$
АД ≥ 135/85 мм рт. ст. BP ≥ 135/85 mmHg	2,166 (1,582–2,964) p < 0,0001	3,035 (1,992–4,623) p < 0,0001	4,670 (3,212–6,791) p < 0,0001	5,713 (3,919-8,329) p < 0,0001
ХС-ЛНП > 3 ммоль/л LDL > 3 mmol/L	1,508 (1,096–2,074) p = 0,011	1,359 (0,902–2,046) p = 0,141	1,634 (1,229–2,173) p = 0,001	1,491 (1,061–2,095) p = 0,021
ХС-ЛВП cholesterol < 1/1,2 ммоль/л HDL cholesterol < 1/1.2 mmol/L	4,207 (2,781–6,365) p < 0,0001	2,800 (1,816–4,318) p < 0,0001	2,741 (1,966–3,827) p < 0,0001	3,021 (2,107–4,332) p < 0,0001
ТГ ≥ 1,7 ммоль/л TG ≥ 1.7 mmol/L	5,153 (3,486–7,618) p < 0,0001	4,767 (3,149–7,218) p < 0,0001	6,367 (3,600–11,260) p < 0,0001	3,559 (2,197–5,765) p < 0,0001
Гл ≥ 6,1 ммоль/л Glucose ≥ 6.1 mmol/L	1,959 (1,408–2,725) p < 0,0001	2,054 (1,378–3,061) p < 0,0001	2,546 (1,717–3,774) p < 0,0001	3,356 (2,235–5,040) p < 0,0001

Примечание: ОШ – отношение шансов, 95% ДИ – 95% доверительный интервал, p – степень статистической значимости ассоциаций.

Note: OR – odds ratio, 95% CI – 95% confidence interval, p – significance of associations.

По результатам однофакторного анализа (см. табл. 3) независимо от использованного критерия АО ассоциировалось со всеми компонентами МС как у мужчин, так и у женщин (исключение составило отсутствие статистически значимой связи между $АО_{102/88}$ и гиперХС-ЛНП у мужчин).

Обсуждение

В структуре причин инвалидности взрослого населения в Российской Федерации болезни системы кровообращения занимают первое ранговое место [9]. В последние годы частота развития ССЗ у лиц молодого возраста увеличивается, что представляет собой важную социально-экономическую проблему из-за ранней утраты трудоспособности и ранней смертности [10]. С целью выделения людей, имеющих повышенный риск ССЗ и сахарного диабета 2-го типа, предложена концепция МС, основным критерием которого стало АО. В настоящем исследовании была изучена частота АО и других компонентов МС ввиду их ключевой позиции в кардиоваскулярном континууме.

Результаты нашего исследования оказались сопоставимы с результатами проекта ЭССЕ-РФ [11]: средние значения ИМТ как у мужчин, так и у женщин 25–34 и 35–44 лет были идентичны; средние значения ОТ – незначительно выше в нашем исследовании. Частота $АО_{102/88}$ у лиц обоих полов в группе 35–44 лет также имела сопоставимые значения, в группе 25–34 лет она была незначительно выше среди мужчин в нашем исследовании (14,7 vs 11,5%), ниже – среди женщин (13,3 vs 15,4%).

В выполненном нами исследовании не выявлено статистически значимых гендерных различий в частоте $АО_{94/80}$, $АО_{102/88}$ (см. табл. 2), при этом определена тенденция к большей распространенности $АО_{102/88}$ среди женщин в группе 35–44 лет (27,8 vs 22,0%, p = 0,054).

Висцеральная жировая ткань представляет собой сложный, высокоактивный метаболический и эндокринный орган, обладающий уникальными молекулярными свойствами. Уже на ранних стадиях появления избыточной массы тела в висцеральных адипоцитах запускаются патологические процессы, приводящие к избыточному поступлению в кровоток большого количества токсичных СЖК, что, в свою очередь, способствует развитию атерогенной дислипидемии, инсулинорезистентности и гиперинсулинемии [12–14].

Важным представилась оценка распространенности и других компонентов МС: гиперТГ, гиперХС-ЛНП, гипоХС-ЛВП, гиперГл, $АГ_{130/85}$ (см. табл. 2). Так, были выявлены принципиальные гендерные различия для большинства компонентов МС: среди мужчин статистически значимо больше, чем среди женщин оказалась частота $АГ_{130/85}$ (48,6 vs 20,9%, p < 0,0001), гиперТГ (24,5 vs 9,9%, p < 0,0001), гиперХС-ЛНП (60,3 vs 50,3%, p = 0,0002), гиперГл (32,4 vs 15,7%, p < 0,0001). Аналогичная тенденция прослеживалась в обеих возрастных группах. Среди женщин зарегистрирована большая, чем у мужчин частота гипоХС-ЛВП (24,7 vs 20,0%, p = 0,033).

По литературным данным, в Российской Федерации одним из доминирующих компонентов МС является АГ [15]. По результатам нашего исследования, из всех компонентов МС среди мужчин 25–44 лет лидировали гиперХС-ЛНП (60,3%), АД ≥ 130/85 мм рт. ст. (48,6%), $АО_{94/80}$ (43,0%), среди женщин 25–44 лет – гиперХС-ЛНП (50,3%), $АО_{94/80}$ (42,0%). С увеличением возраста (во 2-й возрастной группе по отношению к 1-й) определялось статистически значимое увеличение распространенности АО, гиперХС-ЛНП, гиперГл, $АГ_{130/85}$ у лиц обоих полов (см. табл. 2), при этом у женщин с увеличением возраста выявлена тенденция по нарастанию частоты гиперТГ (p = 0,082).

Очевидным становится факт, что при отсутствии гендерных различий в распространенности АО имеется значительное преобладание гиперТГ, гиперГл, $АГ_{130/85}$ и гиперХС-ЛНП среди мужчин. Можно предположить наличие нескольких факторов (или их сочетаний), объясняющих данное явление. Один из них – биологические отличия женщин и мужчин, а именно: разница в экспрессии генов половых хромосом и, следовательно, отличия в уровне половых гормонов, что ведет к половым особенностям функционирования сердечно-сосудистой системы [16, 17]. Хорошо известно протективное действие эстрогенов в отношении ССЗ, в том числе АГ. По данным ряда авторов, у женщин в возрасте до 40 лет АГ реже выявляется, чем у мужчин [18]. В числе механизмов выделяются следующие: поддержание нормальной функции сосудистого эндотелия (увеличение эндотелийзависимой продукции оксида азота, простациклина и развитие вазодилатации); снижение активности ренина плазмы, ангиотензинпревращающего фермента, экспрессии АТ1 рецепторов сосудов и продукции супероксида; снижение содержания эндотелина-1, обладающего вазоконстрикторным действием [19]. При этом помимо биологических чрезвычайно важны и социально-культурные факторы: различия в поведении, характере питания [20], образе жизни, способах борьбы со стрессом, нарушение сна, приверженность к лечению и профилактике заболеваний [21]. Как показало наше исследование, доля некурящих среди мужчин была значительно меньше аналогичного показателя среди женщин в обеих возрастных группах (см. табл. 1): в группе 25–34 лет – 30,1 vs 47,6% (p < 0,0001), в группе 35–44 лет – 24,2 vs 50,8% соответственно (p < 0,0001). Помимо этого, среди мужчин определялась тенденция к уменьшению доли некурящих с увеличением возраста (p = 0,087). Таким образом, мужчины имели более неблагоприятный профиль табакокурения, являющийся определенным фактором риска дислипидемий и ССЗ в целом.

Тем не менее, по результатам однофакторного анализа (см. табл. 3), независимо от использованного критерия и у мужчин, и у женщин при АО относительный риск выявления других компонентов МС был выше (исключение составило отсутствие статистически значимой связи $АО_{102/88}$ и гиперХС-ЛНП у мужчин). При $АО_{94/80}$ наибольший относительный риск определялся для гиперТГ как у мужчин (ОШ = 5,153), так и у женщин (ОШ = 6,367). Ранее в исследованиях была выявлена тесная связь между ожирением и повышенными уровнями ТГ и глюкозы, при этом наиболее выраженные ассоциации были получены между ожирением и АГ ОШ: 2,71 и 2,52 у мужчин и женщин соответственно [22].

В эпидемиологических исследованиях встречаемость МС среди взрослого населения варьирует от 20 до 45%. АО является наиболее часто наблюдаемым компонентом МС [23]. Согласно данным нашего исследования, частота МС ВНОК, 2009 составила среди мужчин 25–44 лет 32,0%, среди женщин 25–44 лет – 21,5% (см. рис. 1). Наименьшая частота МС регистрировалась по критериям NCEP ATP III (среди мужчин – 20,0%, среди женщин – 13,9%). Независимо от использованного критерия, МС чаще регистрировался среди мужчин, отмечено увеличение его частоты во 2-й возрастной группе по отношению к 1-й у лиц обоих полов. Полученные результаты относительно МС частично согласовывались с литературными данными. Распространенность МС NCEP ATP III, 2001 среди жителей 24–39 лет Финляндии составила 13,0%; среди жителей Италии 25–74 лет – 16,2% (17,6% – у мужчин и 14,8% – у женщин) [24], среди жителей 43–52 лет Франции – 14,4% (МС IDF, 2005 – 17,8%) [25], среди жителей Китая 35–74 лет – 30,5% [26].

Заключение

Несмотря на отсутствие гендерных различий в распространенности $АО_{94/80}$ (среди мужчин – 43,0%, среди женщин – 42,0%), выполненное исследование продемонстрировало значительное преобладание среди мужчин гиперХС-ЛНП, гиперТГ, гиперГл, АД ≥ 130/85 мм рт. ст. Полученные данные согласовывались с общероссийскими, не противоречили общемировым тенденциям и явились прогностически неблагоприятными в отношении кардиоваскулярной патологии среди молодого населения г. Новосибирска (особенно среди мужчин), что требует оперативного принятия мер по своевременному выявлению и коррекции модифицируемых факторов риска данной патологии.

Литература

1. Patel K.K., Taksler G.B., Hu B., Rothberg M.B. Prevalence of elevated cardiovascular risks in young adults: A cross-sectional analysis of national health and nutrition examination surveys. *Annals of Internal Medicine*. 2017;166(12):876–882. DOI: 10.7326/m16-2052.
2. Рекомендации экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома. Второй пересмотр. *Практическая медицина.* 2010;5(44):81–101.
3. Singh M., Benencia F. Inflammatory processes in obesity: focus on endothelial dysfunction and the role of adipokines as inflammatory mediators. *Int. Rev. Immunol.* 2019;38(4):157–171. DOI: 10.1080/08830185.2019.1638921.
4. Мониторирование сердечно-сосудистой заболеваемости, смертности и их факторов риска в разных регионах мира (проект ВОЗ MONICA), в 2 т. Под ред. акад. Никитина Ю.П. Новосибирск: акад. изд-во ГЕО; 2016:699.
5. Ryden L., Standl E., Bartnik M., den Berghe G.V., Betteridge J., de Boer M. et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: full text. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur. Heart J. Suppl.* 2007;9(C1):C3–C74. DOI: 10.1093/eurheartj/ehl261.
6. Pasternak R. National Cholesterol Education Program (NCEP) Guidelines on the Detection, Evaluation and Treatment of Elevated Cholesterol in Adults: Adult Treatment Panel III (ATP III). *ACC Cur. J. Rev*. 2002;11(4):37–45. DOI: 10.1016/s1062-1458(02)00670-0.
7. Alberti K.G.M.M., Zimmet P., Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Med*. 2006;23(5):469–480. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x.
8. Alberti K.G.M.M., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P., Cleeman J., Donato K. 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):1640–1645. DOI: 10.1161/circulationaha.109.192644.
9. Инвалидность и социальное положение инвалидов в России; под ред. Т.М. Малевой. М.: Дело; 2017:256.
10. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L. et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis*. 2016;252:207–274. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.05.037.
11. Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В., Артамонова Г.В., Гатагонова Т.М., Дупляков Д.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2014;13(6):4–11. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-4-11.
12. Gruzdeva O.V., Akbasheva O.E., Dyleva Y.A., Antonova L.V., Matveeva V.G., Uchasova E.G. et al. Adipokine and cytokine profiles of epicardial and subcutaneous adipose tissue in patients with coronary heart disease. *Bull. Exp. Biol. Med.* 2017;163(5):608–611. DOI: 10.1007/s10517-017-3860-5.
13. Учасова Е.Г., Груздева О.В., Дылева Ю.А., Белик Е.В., Барбараш О.Л. Роль иммунных клеток в развитии дисфункции жировой ткани при сердечно-сосудистых заболеваниях. *Российский кардиологический журнал.* 2019;24(4):92–98. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-4-92-98.
14. Alexopoulos N., Katritsis D., Raggi P. Visceral adipose tissue as a source of inflammation and promoter of atherosclerosis. *Atherosclerosis.* 2014;233(1):104–112. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.12.023.
15. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Евстифеева С.Е. и др. Распространенность артериальной гипертонии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследованияЭССЕ-РФ-2). *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии.* 2019;15(4):450–466. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466.
16. Potočnjak I., Bodrožić-Džakić T., Šmit I., Trbušić M., Milošević M., Degoricija V. Gender-associated differences in acute heart failure patients presenting to emergency department. *Acta Clinica Croatica*. 2015;54(3):257–265.
17. Kes V.B., Jurašić M.J., Zavoreo I., Lisak M., Jelec V., Matovina L.Z. Age and gender differences in acute stroke hospital patients. *Acta Clinica Croatica*. 2016;55(1):69–78.
18. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Гендерные различия кардиоваскулярной патологии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2012;11(4):101–104.
19. Pechère-Bertschi A., Burnier M. Female sex hormones, salt, and blood pressure regulation. *Am. J. Hypertens*. 2004;17(10):994–1001. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2004.08.009.
20. Кунцевич А.К., Мустафина С.В., Веревкин Е.Г., Денисова Д.В., Малютина С.К., Батлук Т.И. и др. Оценка связи фактического питания с фактором риска атеросклероза – абдоминальным ожирением у женщин г. Новосибирска. *Атеросклероз.* 2017;13(4):25–31. DOI: 10.15372/ATER20170404.
21. Di Pilla M., Bruno R.M., Taddei S., Virdis A. Gender differences in the relationships between psychosocial factors and hypertension. *Maturitas*. 2016;93:58–64. DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.06.003.
22. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Имаева А.Э., Концевая А.В., Муромцева Г.А. и др. Ожирение в российской популяции – распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. *Российский кардиологический журнал.* 2018;(6):123–130. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130.
23. Gierach M., Gierach J., Ewertowska M., Arndt A., Junik R. Correlation between body mass index and waist circumference in patients with metabolic syndrome. *ISRN Endocrinology*. 2014:514589. DOI: 10.1155/2014/514589.
24. Mattsson N., Rönnemaa T., Juonala M., Viikari J., Raitakari O. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J. Int. Med.* 2007;261(2):159–169. DOI: 10.1111/j.1365 2796.2006.01752.x.
25. Vernay M., Salanave B., de Peretti C., Druet C., Malon A., Deschamps V. et al. Metabolic syndrome and socioeconomic status in France: The French Nutrition and Health Survey (ENNS, 2006–2007). *Int. J. Public. Health*. 2013;58(6):855–864. DOI: 10.1007/s00038-013-0501-2.
26. Zuo H., Shi Z., Hu X., Wu M., Guo Z., Hussain A. Prevalence of metabolic syndrome and factors associated with its components in Chinese adults. *Metabolism*. 2009;58(8):1102–1108. DOI: 10.1016/j.metabol.2009.04.008.

References

1. Patel K.K., Taksler G.B., Hu B., Rothberg M.B. Prevalence of elevated cardiovascular risks in young adults: A cross-sectional analysis of national health and nutrition examination surveys. *Annals of Internal Medicine*. 2017;166(12):876–882. DOI: 10.7326/m16-2052.
2. Recommendations of experts of Russian Scientific Society of Cardiologists on diagnosis and treatment of metabolic syndrome (2nd revision). *Prakticheskaya meditsina*. 2010;5(44):81–101 (In Russ.).
3. Singh M., Benencia F. Inflammatory processes in obesity: focus on endothelial dysfunction and the role of adipokines as inflammatory mediators. *Int. Rev. Immunol.* 2019;38(4):157–171. DOI: 10.1080/08830185.2019.1638921.
4. Monitoring of cardiovascular morbidity, mortality and their risk factors in different regions of the world (WHO MONICA project) in two volumes; edit. by Acad. Nikitin Yu.P. Novosibirsk: Acad. Publishing House GEO; 2016:699 (In Russ.).
5. Ryden L., Standl E., Bartnik M., den Berghe G.V., Betteridge J., de Boer M. et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: full text. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseasesof the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur. Heart J. Suppl.* 2007;9(C1):C3–C74. DOI:10.1093/eurheartj/ehl261.
6. Pasternak R. National Cholesterol Education Program (NCEP) Guidelines on the Detection, Evaluation and Treatment of Elevated Cholesterol in Adults: Adult Treatment Panel III (ATP III). *ACC Cur. J. Rev*. 2002;11(4):37–45. DOI: 10.1016/s1062-1458(02)00670-0.
7. Alberti K.G.M.M., Zimmet P., Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Med*. 2006;23(5):469–480. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x.
8. Alberti K.G.M.M., Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P., Cleeman J., Donato K. 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):1640–1645. DOI: 10.1161/circulationaha.109.192644.
9. Disability and social status of disabled people in Russia; edit. T.M. Malyova. Moscow: Delo; 2017:256 (In Russ.).
10. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S., Albus C., Brotons C., Catapano A.L. et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis*. 2016;252:207–274. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.05.037.
11. Muromtseva G.A., Kontsevaya A.V., Konstantinov V.V., Artamonova G.V., Gatagonova T.M., Duplyakov D.V. et al. The prevalence of non-infectious diseases risk factors in Russian population in 2012–2013 years. The results of ECVD-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2014;13(6):4–11. DOI: 10.15829/1728-8800-2014-6-4-11 (In Russ.).
12. Gruzdeva O.V., Akbasheva O.E., Dyleva Y.A., Antonova L.V., Matveeva V.G., Uchasova E.G. et al. Adipokine and cytokine profiles of epicardial and subcutaneous adipose tissue in patients with coronary heart disease. *Bull. Exp. Biol. Med*. 2017;163(5):608–611 . DOI: 10.1007/s10517-017-3860-5.
13. Uchasova E.G., Gruzdeva O.V., Dyleva Yu.A., Belik E.V., Barbarash O.L. The role of immune cells in the development of adipose tissue dysfunction in cardiovascular diseases. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(4):92–98 (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2019-4-92-98.
14. Alexopoulos N., Katritsis D., Raggi P. Visceral adipose tissue as a source of inflammation and promoter of atherosclerosis. *Atherosclerosis.* 2014;233(1):104–112. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.12.023.
15. Balanova Y.A., Shalnova S.A., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Muromtseva G.A., Evstifeeva S.E. et al. Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Russian Federation (Data of Observational ESSE-RF-2 Study). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019;15(4):450–466 (In Russ.). DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466.
16. Potočnjak I., Bodrožić-Džakić T., Šmit I., Trbušić M., Milošević M., Degoricija V. Gender-associated differences in acute heart failure patients presenting to emergency department. *Acta Clinica Croatica*. 2015;54(3):257–265.
17. Kes V.B., Jurašić M.J., Zavoreo I., Lisak M., Jelec V., Matovina L.Z. Age and gender differences in acute stroke hospital patients. *Acta Clinica Croatica*. 2016;55(1):69–78.
18. Oganov R.G., Maslennikova G.Ya. Gender differences in cardiovascular pathology. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2012;11(4):101–104 (In Russ.).
19. Pechère-Bertschi A., Burnier M. Female sex hormones, salt, and blood pressure regulation. *Am. J. Hypertens.* 2004;17(10):994–1001. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2004.08.009.
20. Kuntsevich A.K., Mustafina S.V., Verevkin E.G., Denisova D.V., Malyutina S.K., Batluk T.I. et al. Association of dietary intake with a risk factor of atherosclerosis – abdominal obesity among women of Novosibirsk. *Atherosclerosis*. 2017;13(4):25–31 (In Russ.). DOI: 10.15372/ATER20170404.
21. Di Pilla M., Bruno R.M., Taddei S., Virdis A. Gender differences in the relationships between psychosocial factors and hypertension. *Maturitas*. 2016;93:58–64. DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.06.003.
22. Balanova Y.A., Shalnova S.A., Deev A.D., Imaeva A.E., Kontsevaya A.V., Muromtseva G.A. et al. Obesity in Russian population – prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):123–130 (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130.
23. Gierach M., Gierach J., Ewertowska M., Arndt A., Junik R. Correlation between body mass index and waist circumference in patients with metabolic syndrome. *ISRN Endocrinology*. 2014:514589. DOI: 10.1155/2014/514589.
24. Mattsson N., Rönnemaa T., Juonala M., Viikari J., Raitakari O. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J. Int. Med.* 2007;261(2):159–169. DOI: 10.1111/j.1365 2796.2006.01752.x.
25. Vernay M., Salanave B., de Peretti C., Druet C., Malon A., Deschamps V. et al. Metabolic syndrome and socioeconomic status in France: The French Nutrition and Health Survey (ENNS, 2006–2007). *Int. J. Public. Health*. 2013;58(6):855–864. DOI: 10.1007/s00038-013-0501-2.
26. Zuo H., Shi Z., Hu X., Wu M., Guo Z., Hussain A. Prevalence of metabolic syndrome and factors associated with its components in Chinese adults. *Metabolism*. 2009;58(8):1102–1108. DOI:10.1016/j.metabol.2009.04.008.

Информация о вкладе авторов

Рагино Ю.И. – разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, написание и окончательное утверждение содержания для публикации статьи.

Облаухова В.И. – сбор и анализ литературных данных.

Денисова Д.В. – разработка дизайна исследования и организация сбора данных.

Ковалькова Н.А. – анализ и интерпретация данных, подготовка текста статьи.

Information on author contributions

Ragino Y.I. – development of concept and design of the study, analysis and interpretation of data, writing the manuscript, and final approval of the article for publication.

Oblaukhova V.I. – collection and analysis of literature data.

Denisova D.V. – development of research design and organization of data collection.

Kovalkova N.A. – analysis and interpretation of data and writing the manuscript.

Сведения об авторах

Рагино Юлия Игоревна, д-р мед. наук, член-корреспондент РАН, врио руководителя Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук». ORCID 0000-0002-4936-8362.
E-mail: ragino@mail.ru.

Облаухова Вероника Игоревна, аспирант, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук». ORCID 0000-0001-5893-7726.
E-mail: napryushkina34@gmail.com.

Денисова Диана Вахтанговна, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория профилактической медицины, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук». ORCID 0000-0002-2470-2133.
E-mail: denisovadiana@gmail.com.

Ковалькова Наталья Алексеевна, канд. мед. наук, руководитель научно-инновационного отдела, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук». ORCID 0000-0001-5368-1899.
E-mail: terap2000@yandex.ru.

Рагино Юлия Игоревна, e-mail: ragino@mail.ru.

Поступила 01.11.2019

Information about the authors

Yulia I. Ragino, Dr. Sci. (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Acting Head of Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0002-4936-8362.
E-mail: ragino@mail.ru.

Veronika I. Oblaukhova, Postgraduate, Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0001-5893-7726
E-mail: napryushkina34@gmail.com.

Diana V. Denisova, Dr. Sci. (Med.), Leading Research Scientist, Laboratory of Preventive Medicine, Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0002-2470-2133.
E-mail: denisovadiana@gmail.com.

Natalia A. Kovalkova, Cand. Sci. (Med.), Head of Research and Innovation Department, Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0001-5368-1899.
E-mail: terap2000@yandex.ru.

Yulia I. Ragino, e-mail: ragino@mail.ru.

Received November 01, 2019