

Половозрастные особенности распространенности метаболически здорового фенотипа ожирения

Мустафина С.В., Винтер Д.А., Щербакова Л.В., Малютина С.К., Рагино Ю.И., Рымар О.Д.

*Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины (НИИТПМ) – филиал Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики» Сибирского отделения Российской академии наук (ФИЦ ИЦиГ СО РАН)
Россия, 630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

РЕЗЮМЕ

Цель. Изучить половозрастные особенности метаболически здорового фенотипа ожирения (МЗФО).

Материалы и методы. Использованы материалы кросс-секционного исследования популяционной когорты (проект НАРИЕЕ, г. Новосибирск) ($n = 3\,197$ человек, среди них 857 (26,8%) мужчин и 2 340 (73,2%) женщин, с индексом массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м²). МЗФО определен в соответствии с различными классификациями: 1) IDF (2005) – окружность талии (ОТ) ≥ 94 см у мужчин и ≥ 80 см у женщин и любой компонент метаболического синдрома (МС) по IDF или без него; 2) NCEP ATP III (2001) при наличии 2 и (или) менее компонентов МС; 3) критерии РКО (2017) – индекс окружность талии / окружность бедер (ОТ / ОБ) $\leq 0,9$ у мужчин и ОТ / ОБ $\leq 0,85$ у женщин.

Результаты. Среди лиц с ожирением частота МЗФО по критериям IDF – 23,2%; NCEP ATP III – 41,8%; РКО – 27,1%. Частота МЗФО выше у женщин, чем у мужчин, и она значимо снижается с возрастом в женской популяции. Для лиц с МЗФО по всем классификациям характерно повышенное среднее значение артериального давления при нормальных средних значениях уровня триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности. Обследованные с МЗФО по критериям РКО демонстрируют более высокие показатели частоты всех изучаемых кардиометаболических факторов риска, чем при использовании других критериев МЗФО.

Выводы. Частота МЗФО варьирует в зависимости от используемой классификации. У женщин частота МЗФО достоверно выше, чем у мужчин. С возрастом отмечается значимое снижение частоты МЗФО у женщин. Частота артериальной гипертензии, абдоминального ожирения, уровень глюкозы крови натощак, холестерина липопротеидов низкой плотности и гипертриглицеридемия выше у лиц с наличием МЗФО по критериям РКО.

Ключевые слова: ожирение, распространенность, половые различия, метаболически здоровый фенотип ожирения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Работа выполнена в рамках бюджетной темы НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН ГЗ № 0324-2018-0001, № АААА-А17-117112850280-2, проект НАРИЕЕ частично поддержан грантами Wellcome Trust, UK064947/Z/01/Z; 081081/Z/06/Z; National Institute of Aging, USA (1R01 AG23522).

Соответствие принципам этики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование одобрено локальным этическим комитетом НИИТПМ (протокол № 1 от 14.03.2002).

✉ Винтер Дарья Алексеевна, e-mail: daryavinter@mail.ru.

Для цитирования: Мустафина С.В., Винтер Д.А., Щербакова Л.В., Мalyutina С.К., Рагино Ю.И., Рымар О.Д. Половозрастные особенности распространенности метаболически здорового фенотипа ожирения. *Бюллетень сибирской медицины*. 2020; 19 (1): 76–84. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-1-76-84>.

Gender and age related features of metabolically healthy obesity phenotype prevalence

Mustafina S.V., Vinter D.A., Shcherbakova L.V., Malyutina S.K., Ragino Y.I., Rymar O.D.

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics
175/1 Boris Bogatkov Str., 630089, Novosibirsk, Russian Federation*

ABSTRACT

Aim. The study objective was to assess the age and gender characteristics of the metabolically healthy obesity phenotype (MHO) prevalence, taking into account various classifications.

Materials and methods. The materials used are the cross-sectional studies of the population cohort (Health, Alcohol and Psychosocial factors in Eastern Europe (HAPIEE) project, Novosibirsk), with the total of 3,197 people, among them 857 men (26.8%) and 2,340 women (73.2%), with BMI ≥ 30 kg/m². The MHO is defined according to different classifications: 1. IDF (International Diabetes Federation, 2005) – Waist circumference (WC) ≥ 94 cm in men and ≥ 80 cm in women and one or none of the components of metabolic syndrome (MS); 2. NCEP ATP III (the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 2001) in the presence of 2 and / or less components of the metabolic syndrome and 3. RSC (The Royal Society of Chemistry) – the index of waist circumference / hip circumference (WC / HC) ≤ 0.9 in men and ≤ 0.85 in women.

Results. According to IDF the frequency of MHO in the group was 23.2%; NCEP ATP III – 41.8; RSC criteria – 27.1%. The frequency of MHO was higher in women than in men, and it significantly decreased with the age in women population. In all classifications, increased average blood pressure (BP) level, with normal average values of the level of triglycerides (TG) and high-density lipoprotein (HDL) is typical for persons with MHO. The surveyed according to the RSC criteria people with MHO demonstrate higher frequency levels of all cardio metabolic risk factors than those surveyed with the use of other criteria of MHO.

Conclusion. The frequency of MHO varies depending on the used classification. In women, the frequency of MHO is reliably higher than in men. With the age, a significant reduction of the frequency of MHO in women is manifested. The frequency of arterial hypertension and abdominal obesity, the level of fasting blood glucose and LDL (low density lipoprotein), hypertriglyceridemia is higher in persons with MHO according to the criteria RSC.

Key words: obesity, prevalence, sex differences, metabolically healthy obesity phenotype.

Conflict of interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Source of funding. The work was completed within the budget theme of Institution of Internal and Preventive Medicine (IIPM), Branch of the Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ICG SB RAS), State Assignment 0324-2018-0001 and Reg. No. AAAA-A17-117112850280-2, the HAPIEE project is partially supported by the Wellcome Trust grants, UK064947/Z / 01/Z; 081081/Z/06/Z; National Institute of Aging, USA (1R01 AG23522).

Conformity with the principles of ethics. All patients signed an informed consent to participate in the study. The study was approved by the local Ethics Committee at IIPM (Protocol No. 1 of 03.14.2002).

For citation: Mustafina S.V., Vinter D.A., Shcherbakova L.V., Malyutina S.K., Ragino Y.I., Rymar O.D. The gender-specific features prevalence of the metabolic healthy obesity phenotype. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2020; 19 (1): 76–84. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2020-1-76-84>.

ВВЕДЕНИЕ

Современная эпидемия ожирения является одной из самых серьезных проблем общественного здравоохранения нашего столетия. Обычно ожирение сопровождается неблагоприятным метаболическим профилем, таким как нарушения углеводного обмена, измененный липидный профиль, повышенный уровень артериального давления (АД), системное воспаление, измененные печеночные ферменты и т.д. [1]. Кластер изменений, вызванных ожирением, также известен как метаболический синдром (МС).

Однако последние данные указывают на то, что ожирение не всегда приводит к неблагоприятным метаболическим эффектам и все более широко признается, что оно не является однородным состоянием [2]. Приблизительно 10–30% людей с ожирением метаболически здоровы, несмотря на чрезмерное накопление жира в организме. Это явление упоминается в современной литературе как метаболически здоровый фенотип ожирения (МЗФО) [3]. Тем не менее основным препятствием на пути понимания эпидемиологии МЗФО и его долгосрочной перспективы является противоречивое определение в различных исследованиях [4–6].

Так, некоторые исследования показывают, что распространенность МЗФО варьирует в зависимости от используемого определения. Данное обстоятельство способствует несоответствию между этим фенотипом и последствиями для здоровья. J.P. Rey-Lopez и соавт. провели системный обзор по распространенности МЗФО и сообщили, что частота этого фенотипа варьирует от 6 до 75%. Они также предположили, что распространенность может различаться в зависимости от нескольких социально-демографических факторов, таких как пол, возраст и этническая принадлежность. Затем авторы стратифицировали анализ по полу и возрасту и обнаружили, что распространенность МЗФО была выше у женщин и у лиц более молодого возраста [7].

Таким образом, важно понимать, что исследователи могут вкладывать в это понятие избыточную массу тела и (или) ожирение, и (или) различные критерии МС. Таким образом, под определение метаболически здоровых лиц могут попадать участники с отсутствием метаболических изменений, либо с наличием одного или двух компонентов МС в зависимости от дефиниций последнего [6].

Несмотря на различный дизайн исследований и различия в популяции, вариабельность в частоте МЗФО, о которой сообщалось как в сравнитель-

ных исследованиях, так и в метаанализах, создает необходимость проведения более масштабных репрезентативных исследований среди населения и глобального консенсуса по стандартному определению МЗФО.

Цель – оценить половозрастные особенности распространенности метаболически здорового фенотипа ожирения и его метаболических характеристик с учетом различных классификаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследование репрезентативной выборки жителей г. Новосибирска проведено в 2003–2005 гг. в рамках международного проекта НАРПЕЕ (Health, Alcohol and Psychosocial Factors in Eastern Europe), который представляет собой проспективное когортное исследование. Предназначено для изучения влияния классических и нетрадиционных факторов риска, а также социальных и психосоциальных факторов на сердечно-сосудистые и другие неинфекционные заболевания в Восточной Европе и странах СНГ [8]. В анализ включены лица с индексом массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м² – 3 197 человек, среди них 857 (26,8%) мужчин и 2 340 (73,2%) женщин. Средний возраст на момент включения в наблюдение составил ($58,2 \pm 6,8$) лет у мужчин, ($58,7 \pm 7,0$) лет у женщин. При первичном обследовании анализировались следующие данные: возраст, антропометрия, показатели АД, уровень общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП), глюкозы плазмы крови натощак (ГК) (табл. 1).

Таблица 1

Основные характеристики изучаемой выборки 45–69 лет, $M \pm \sigma$				
Параметр	Мужчины, $n = 857$	Женщины, $n = 2\ 340$	Оба пола, $n = 3\ 197$	$p_{м/ж}$
Систолическое АД, мм рт. ст.	$151,6 \pm 23,3$	$151 \pm 26,5$	$151,2 \pm 25,7$	0,573
Диастолическое АД, мм рт. ст.	$96,5 \pm 13,1$	$94,6 \pm 13,1$	$95,1 \pm 13,1$	<0,001
ИМТ, кг/м ²	$33,1 \pm 3,0$	$34,9 \pm 4,2$	$34,4 \pm 4,0$	<0,001
ГК, ммоль/л	$6,8 \pm 2,3$	$6,3 \pm 1,8$	$6,4 \pm 2,0$	<0,001
ОХС, ммоль/л	$6,2 \pm 1,1$	$6,6 \pm 1,3$	$6,5 \pm 1,2$	<0,001
ХС-ЛПНП, ммоль/л	$4,0 \pm 1,0$	$4,3 \pm 1,1$	$4,2 \pm 1,1$	<0,001
ХС-ЛПВП, ммоль/л	$1,4 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,3$	<0,001
ТГ, ммоль/л	$1,9 \pm 1,0$	$1,8 \pm 0,9$	$1,8 \pm 0,9$	<0,001

Артериальное давление измеряли трижды с интервалом 2 мин на правой руке в положении сидя после 5-минутного отдыха с помощью автоматического тонометра Omron M5-I (Япония) с регистрацией среднего значения трех измерений. Выясняли информированность участников скрининга о наличии у них ранее повышенного АД и приеме гипотензивных препаратов в течение последних 2 нед. Лица с диагностированной ранее артериальной гипертензией (АГ), но с нормотонией на скрининге в случаях приема препаратов, снижающих АД, были также учтены как больные с АГ.

Рост измеряли стоя, без верхней одежды и обуви, на стандартном ростомере. Массу тела определяли без верхней одежды и обуви на стандартных рычажных весах, прошедших метрологический контроль. Точность измерения составляла 0,1 кг. Индекс массы тела вычисляли по формуле: $ИМТ (кг/м^2) = \text{вес (кг)} / \text{рост (м)}^2$ (ВОЗ, 1997).

Кровь для биохимических исследований получали путем венепункции с помощью вакутейнеров натощак после 12-часового воздержания от приема пищи. Содержание триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности, глюкозы определяли энзиматическими методами на автоматическом биохимическом анализаторе Konelab 300 (Thermo Scientific, США). Пересчет содержания глюкозы сыворотки крови натощак в показатели плазмы крови проводили по формуле, предложенной экспертами Европейской ассоциации по изучению диабета (2007). Концентрация глюкозы в плазме крови (ммоль/л) = $-0,137 + 1,047 \times \text{концентрация глюкозы в сыворотке крови (ммоль/л)}$.

Для выделения метаболически здорового фенотипа ожирения были использованы три варианта критериев:

1. $ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$ и IDF (2005). $ОТ \geq 94 \text{ см}$ у мужчин и $ОТ \geq 80 \text{ см}$ у женщин и при наличии или отсутствии одного из следующих компонентов МС ($ТГ \geq 1,7 \text{ ммоль/л}$ или предшествующее лечение (гиперТГ); $ХС-ЛПВП < 1,0 \text{ ммоль/л}$ у мужчин и $ХС-ЛПВП < 1,3 \text{ ммоль/л}$ у женщин или предшествующее лечение (гипоХС-ЛПВП); $АД \geq 130/85 \text{ мм рт. ст.}$ или предшествующая антигипертензивная терапия; $ГК \geq 5,6 \text{ ммоль/л}$ или наличие сахарного диабета 2-го типа).

2. NCEP АТР III (2001). Наличие одного или двух из следующих компонентов МС ($ОТ > 102 \text{ см}$ у мужчин и $ОТ > 88 \text{ см}$ у женщин; $ТГ \geq 1,7 \text{ ммоль/л}$; $ХС-ЛПВП < 1,0 \text{ ммоль/л}$ у мужчин и $ХС-ЛПВП < 1,3 \text{ ммоль/л}$ у женщин; $АД \geq 130/85 \text{ мм рт. ст.}$; $ГК \geq 6,1 \text{ ммоль/л}$ или предшествующее лечение).

3. РКО (2017). $Индекс ОТ / ОБ \leq 0,9$ у мужчин и $ОТ / ОБ \leq 0,85$ у женщин.

Статистический анализ проведен с помощью пакета статистических программ SPSS 13.0 for Windows (2004). Уровень статистической значимости различий оценивали по *t*-критерию Стьюдента при наличии двух групп. Распределение признаков подчинялось нормальному распределению (для оценки нормальности распределения использовался критерий Колмогорова – Смирнова). В случае распределения, отличного от нормального, для анализа с применением параметрических критериев проводилась трансформация показателей с использованием натурального логарифмирования. Полученные данные в таблицах и тексте представлены как абсолютные и относительные величины (*n*, %), а также как $M \pm \sigma$, где *M* – среднее арифметическое значение; σ – стандартное отклонение. Различия рассматривали как статистически значимые при $p < 0,05$; $p \leq 0,01$ – очень значимое, $p \leq 0,001$ – высокозначимое.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выборка лиц с ожирением ($ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$) составила 3 197 человек, среди них 857 мужчин (26,8%) и 2 340 женщин (73,2%). Частота метаболически здорового фенотипа ожирения существенно различается в зависимости от используемых критериев (рис. 1). Частота МЗФО по критериям IDF (2005) составила 23,2% ($n = 743$ человека), NCEP АТР III (2001) – 41,8% ($n = 1 338$ человек), РКО (2017) – 27,1% ($n = 867$ человек), $p < 0,001$. При этом по критериям РКО (2017) отмечена следующая особенность – у мужчин частота МЗФО составляет 3%, что говорит о высокой распространенности абдоминального ожирения (АО).

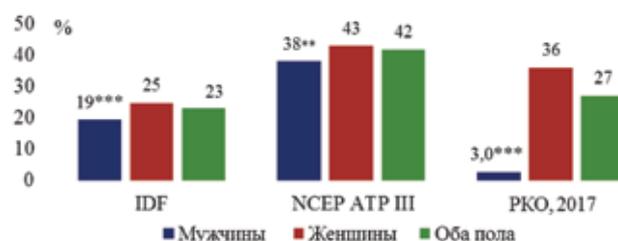


Рис. 1. Распространенность метаболически здорового фенотипа ожирения по различным классификациям: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – статистическая значимость различий между мужчинами и женщинами

У женщин МЗФО встречается чаще, чем у мужчин (см. рис. 1). Поскольку возраст и пол являются важными факторами в развитии МЗФО, мы оценили его частоту в разных возрастных группах (рис. 2, 3).

У женщин наибольшая частота МЗФО определена в возрастном диапазоне 45–49 лет – 34,1% (IDF, 2005), 54,0% (NCEP АТР III, 2001), 52,9% (РКО, 2017). В возрасте старше 55 лет у женщин

значимо реже по сравнению с возрастом 45–49 лет встречается МЗФО, $p < 0,001$. У мужчин не получено статистической значимости различий в частоте МЗФО во всех возрастных группах, $p > 0,05$.

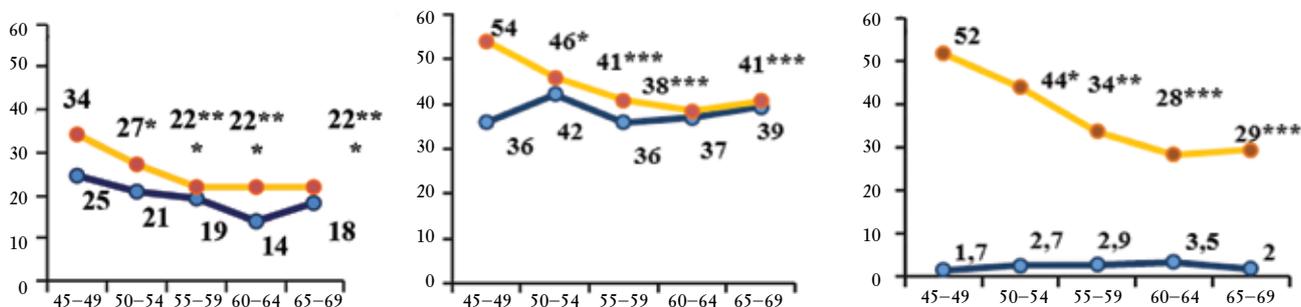


Рис. 2. Возрастная характеристика и гендерные особенности распространенности МЗФО:
 * $p < 0,05$, *** $p < 0,001$ – статистическая значимость различий возрастных диапазонов по сравнению с возрастом 45–49 лет

Таким образом, наши результаты указывают на более высокую частоту МЗФО у женщин, чем у мужчин, а также на ее снижение среди женщин старше 55 лет.

Проведен анализ основных компонентов у лиц с МЗФО по разным классификациям, где выявлено, что средние значения систолического и диастолического АД, представленные в табл. 2, выше, чем установлено современными рекомендациями для диагностики и лечения гипертонической болезни [9].

анализ компонентов липидного спектра показал нормальные значения уровня ТГ и ХС-ЛПВП по всем анализируемым классификациям в отличие от уровня ОХС и ХС-ЛПНП, которые превышают референсные значения для общей популяции у лиц с низким сердечно-сосудистым риском [10]. Наиболее высокие показатели факторов кардиометаболического риска определены у лиц с МЗФО по критериям, предложенным РКО (2017), несмотря на более низкие средние значения ОТ.

Таблица 2

Основные характеристики компонентов у лиц с МЗФО, $M \pm \sigma$			
Параметр	IDF <i>n</i> = 743	NCEP АТР III <i>n</i> = 1338	РКО <i>n</i> = 867
Систолическое АД, мм рт. ст.	142,9 ± 25,5	145,4 ± 26,1	146,7 ± 25,3
Диастолическое АД, мм рт. ст.	90,8 ± 13,0	92,0 ± 13,5	92,5 ± 12,5
ИМТ, кг/м ²	33,7 ± 3,6	33,7 ± 3,6	34,1 ± 4,1
ГК, ммоль/л	101,0 ± 9,6	101,3 ± 9,6	96,1 ± 7,9
ОХС, ммоль/л	5,3 ± 0,7	5,5 ± 0,7	5,8 ± 1,2
ХС-ЛПНП, ммоль/л	6,0 ± 1,0	6,1 ± 1,1	6,4 ± 1,2
ХС-ЛПВП, ммоль/л	3,9 ± 0,9	4,0 ± 1,0	4,2 ± 1,1
ТГ, ммоль/л	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,3
Систолическое АД, мм рт. ст.	1,1 ± 0,3	1,2 ± 0,3	1,5 ± 0,8

Анализ частоты факторов риска у лиц с МЗФО показал высокую распространенность абдоминального ожирения как у мужчин, так и у женщин. При этом сравнительный анализ гендерных особенностей выявил, что у женщин АО встречается чаще, чем у мужчин: NCEP АТР III – 90 и 71% соответственно, $p < 0,001$, IDF – 99 и 97% соответственно,

$p < 0,001$ и РКО – 99 и 86% соответственно, $p < 0,001$ (рис. 3).

Частота АГ в группе NCEP АТР III у мужчин и женщин одинакова, $p > 0,01$. Нами выявлена более высокая распространенность АГ у мужчин (91%), чем у женщин (84%) по критериям РКО, $p < 0,001$. В группе IDF АГ чаще определяется у женщин, чем у мужчин: 70 и 67% соответственно, $p < 0,05$.

Нарушения углеводного обмена имеют низкую частоту у лиц с МЗФО по критериям NCEP АТР III и IDF. Однако по критериям РКО распространенность гипергликемии у мужчин составила 36%, у женщин – 26%, $p < 0,001$. Различные нарушения липидного спектра, такие как гиперТГ и гипоХС-ЛПВП, имеют невысокую частоту при МЗФО по критериям IDF и NCEP

АТР III. Не получено статистической значимости различий между мужчинами и женщинами, $p > 0,05$. Однако по критериям РКО распространенность гиперТГ и гипоХС-ЛПВП у женщин достаточно высока: 39 и 31% соответственно, в то время как у мужчин частота гиперТГ ниже и составляет 27%, а гипоХС-ЛПВП – 9%, $p < 0,001$.

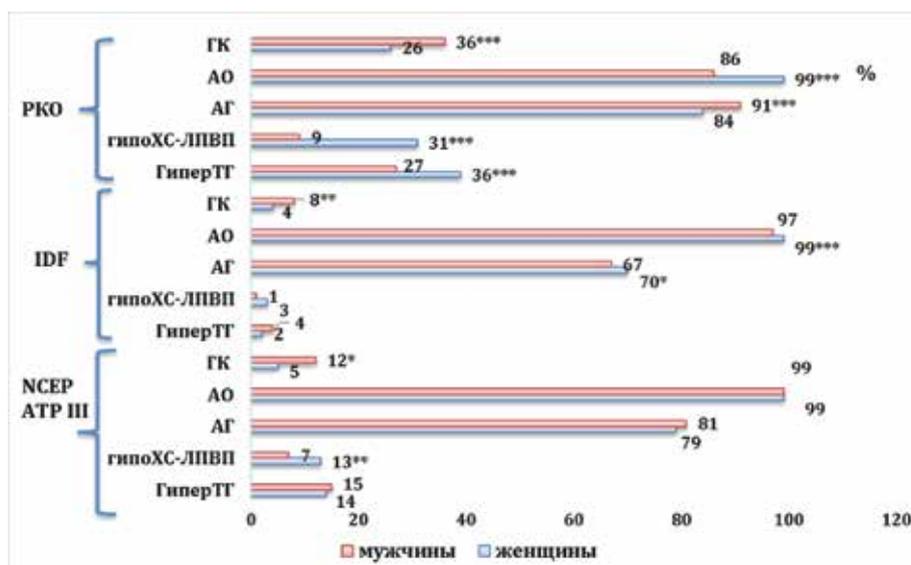


Рис. 3. Частота компонентов МС у лиц с МЗФО в соответствии с критериями IDF и NCEP АТР III: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ (статистическая значимость различий между мужчинами и женщинами в пределах одной классификации)

Исходя из вышесказанного, у лиц с МЗФО выявлена высокая частота таких компонентов метаболического синдрома, как АО и АГ, по всем изучаемым классификациям. При этом МЗФО в соответствии с критериями РКО демонстрирует более высокие показатели частоты всех кардио-метаболических факторов риска.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последнее время отсутствие стандартного подхода к использованию одних и тех же наборов критериев и предельных значений для определения метаболических нарушений является основным источником высокой вариабельности в распространенности МЗФО ожирения, о которой сообщалось ранее [3].

Как во всем мире, так и в РФ специалистами ведется поиск критериев МЗФО, в 2017 г. Российским кардиологическим обществом опубликован проект рекомендаций, касающихся вопросов ожирения. В данном документе активно обсуждаются вопросы целесообразности выделения группы пациентов с «метаболически здоровым фенотипом ожирения». Авторы предлагают

определять данный фенотип ожирения в каждой категории ИМТ на основании индекса ОТ / ОБ [11]. Возможно, это связано с тем, что ряд данных свидетельствует о том, что распределение жира в организме является сильным метаболическим и сердечно-сосудистым фактором риска [12, 13]. В исследовании HUNT-II было высказано предположение, что показатели абдоминального ожирения, такие как индекс ОТ / ОБ, могут быть лучшими предикторами ишемической болезни сердца, чем ИМТ [14]. Аналогичные данные были получены в Австралийском национальном репрезентативном перекрестном исследовании (AusDiab). Среди 11 247 тыс. участников в возрасте 25 лет и старше выявлено, что у лиц с большей окружностью талии и небольшой окружностью бедер распространенность недиагностированного диабета была самой высокой. Аналогичная картина была показана для распространенности недиагностированной гипертонии и недиагностированной дислипидемии [15].

В нашем исследовании при анализе распространенности выявлено, что частота МЗФО по

критериям IDF (2005) – 23,2%, по NCEP АТР III – 41,8%. У женщин частота МЗФО определяется значимо чаще, чем у мужчин. Тем не менее результаты исследователей BioSHARe, которые проанализировали данные нескольких эпидемиологических исследований с помощью одних стандартных критериев, также демонстрируют значительное разнообразие распространенности МЗФО в Европе. Самая высокая доля МЗФО у мужчин была обнаружена в исследованиях CHRIS и KORA, у женщин – в NCDS, LifeLines, KORA и CHRIS, тогда как наименьшая распространенность – в финских когортах и HUNT2 [16].

По данным Е.В. Островской, при анализе 389 историй болезни пациенток 18–60 лет с ожирением частота МЗФО с учетом критериев IDF (2005) составила 38,6%. Возможно, данная разница в частоте связана с более молодым средним возрастом участниц проведенного исследования [9]. Группа отечественных авторов (О. Rotar и соавт.) изучила распространенность МЗФО в 12 регионах России (Волгоград, Вологда, Воронеж, Владивосток, Иваново, Кемерово, Красноярск, Оренбург, Томск, Тюмень, Санкт-Петербург и Северная Осетия – Алания) с участием 1 600 человек в возрасте 25–65 лет. Максимальная распространенность МЗФО с учетом критериев МС по IDF (2005) была отмечена в Тюмени (52,2%), минимальная – в Воронеже (25,7%) при общей распространенности 41% и отсутствии существенных гендерных различий [10].

В другом отечественном исследовании коллег из г. Санкт-Петербурга показатель распространенности МЗФО был существенно ниже – всего 8,7% [17]. Более низкие показатели были предопределены тем, что в данной работе к критериям МЗФО была отнесена комбинация минимального количества проявлений метаболического синдрома в сочетании с нормальной чувствительностью тканей к инсулину.

По полученным нами данным, выявлены половые различия в частоте МЗФО в различных возрастных группах. Так, у женщин старше 55 лет с возрастом отмечается значимое снижение частоты МЗФО в отличие от мужчин. Полученные данные могут быть объяснены тем, что в этом возрасте у женщин наступает менопауза. По литературным данным, женщины в менопаузе демонстрируют большую частоту МС и увеличение распространенности компонентов МС: АД, АО, гиперХС-ЛПНП, гипоХС-ЛПВП, гиперТГ, высокий уровень глюкозы [18].

У мужчин отмечается незначимое снижение частоты МЗФО в старших возрастных группах.

Возможно, это связано со средней продолжительностью жизни мужчин, которая в РФ, по данным 2016 г., составляет 66,5 лет, что меньше, чем у женщин (77,1 лет) [19].

По полученным нами данным, у лиц с МЗФО средние значения систолического диастолического АД, представленные в табл. 2, выше, чем уровни компенсации, указанные современными рекомендациями для диагностики и лечения гипертонической болезни, но средние значения уровня ТГ и ХС-ЛПВП находятся в референсных значениях [20].

Стоит также отметить, что МЗФО является переходным состоянием [6], и далее могут присоединяться компоненты метаболического синдрома. По полученным нами данным, по частоте кардиометаболических факторов риска лица с МЗФО по критериям РКО имеют наиболее высокую частоту всех факторов риска как у мужчин, так и у женщин (см. рис. 3). Традиционно считается, что показатель ОТ / ОБ должен отражать наличие АО, но наши данные показывают достаточно высокую частоту АО, несмотря на нормальные значения индекса ОТ / ОБ при МЗФО. И в общей популяции г. Новосибирска 45–69 лет наиболее распространенными компонентами среди лиц с МС по критериям NCEP-АТР III (2001) являются АГ (95%) и АО (85%) [21].

Таким образом, данные о вариабельности в распространенности МЗФО, а также более высокая распространенность в более молодом возрасте соответствуют мировым источникам. Данная ситуация вносит неясность в отношении дальнейших перспектив этого состояния, поэтому необходима единая классификация метаболически здорового фенотипа ожирения с целью определения таких исходов, как инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения, сахарный диабет 2-го типа и т.д. И остается неясным вопрос, на каком этапе необходимо проводить медицинское вмешательство по изменению образа жизни для получения выгоды для здоровья пациента, что требует дальнейшего всестороннего изучения данной проблемы.

ВЫВОДЫ

1. Частота МЗФО варьирует в зависимости от используемой классификации: IDF (2005) – 23,2%, РКО (2017) – 27,1%, по критериям NCEP АТР III (2001) – 41,8%.

2. В женской выборке частота МЗФО статистически значимо выше, чем у мужчин по всем классификациям.

У женщин в возрасте старше 55 лет отмечается статистически значимое снижение частоты МЗФО.

Женщины в соответствии с критериями РКО демонстрируют более высокие показатели частоты всех кардиометаболических факторов риска, чем при использовании других критериев МЗФО.

Для лиц с МЗФО характерны повышенные средние значения систолического и диастолического АД при нормальных средних значениях уровня триглицеридов и холестерина липопротеидов высокой плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мустафина С.В., Малютина С.К., Рымар О.Д., Щербакова Л.В., Bobak M., Воевода М.И. Эпидемиология ожирения и развитие нарушений углеводного обмена по данным проспективного исследования в Сибири. *Ожирение и метаболизм*. 2015; 12 (4): 14–28. DOI: 10.14341/ОМЕТ2015424-28.
2. Li L., Chen K., Wang A.P., Gao J.Q., Zhao K., Wang H.B., Dou J.T., Lv Z.H., Wang B.A., Yan W.H., Yang L.L., Mu Y.M. Cardiovascular disease outcomes in metabolically healthy obesity in communities of Beijing cohort study. *Int. J. Clin. Pract.* 2018; Oct. 1: e13279. DOI: 10.1111/ijcp.13279.
3. Remor J.M., Lopes W.A., Locateli J.C., Oliveira R.P., Simxes C.F., Barrero C.A.L., Nardo N. Jr. Prevalence of metabolically healthy obese phenotype and associated factors in South American overweight adolescents: A cross-sectional study. *Nutrition*. 2019; 60: 19–24. DOI: 10.1016/j.nut.2018.08.017.
4. Hansen L., Netterstrøm M.K., Johansen N.B., Rønn P.F., Vistisen D., Husemoen L.L.N., Jørgensen M.E., Rod N.H., Færch K. Metabolically healthy obesity and ischemic heart disease: a 10-year follow-up of the Inter99 Study. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2017; 102 (6): 1934–1942. DOI: 10.1210/jc.2016-3346.
5. Caleyachetty R., Thomas G.N., Toulis K.A., Mohamed N., Gokhale K.M., Balachandran K., Nirantharakumar K. Metabolically healthy obese and incident cardiovascular disease events among 3.5 million men and women. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2017; 70 (12): 1429–1437. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.07.763.
6. Echouffo-Tcheugui J.B., Short M.I., Xanthakis V., Field P., Sponholtz T.R., Larson M.G., Vasan R.S. Natural history of obesity subphenotypes: dynamic changes over two decades and prognosis in the Framingham Heart Study. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2019; 104 (3): 738–752. DOI: 10.1210/jc.2018-01321.
7. Rey-Lopez J.P., de Rezende L.F., Pastor-Valero M., Tess B.H. The prevalence of metabolically healthy obesity: a systematic review and critical evaluation of the definitions used. *Obes. Rev.* 2014; 15 (10): 781–790. DOI: 10.1111/obr.12198.
8. Peasey A., Bobak M., Kubinova R., Maljutina S., Pajak A., Tamosiunas A., Pikhart H., Nicholson A., Marmot M. Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: rationale and design of the HAPIEE study. *BMC Public Health*. 2006; 6: 255. DOI: 10.1186/1471-2458-6-255.
9. Островская Е.В., Романцова Т.И., Герасимов А.Н., Новоселова Т.Е. Распространенность метаболически здорового ожирения по данным выборки Московского региона. *Ожирение и метаболизм*. 2017; 14 (4): 51–56. DOI: 10.14341/ОМЕТ2017451-56
10. Rotar O., Konradi A., Shalnov S., Balanova Y., Deev A., Oschepkova E., Karpov Y., Chazova I., Boytsov S., Shlyakhto E. Metabolically healthy obesity and metabolically obese normal weight in Russian population. *J. Hypertens.* 2016; 34: e16. DOI: 10.1097/01.hjh.0000491368.63715.51.
11. Шляхто Е.В., Недогода С.В., Конради А.О. Арутюнов Г.П., Бабак С.А., Васюк Ю.А. и др. Диагностика, лечение, профилактика ожирения и ассоциированных с ним заболеваний (национальные клинические рекомендации). М., 2017: 164. http://www.scardio.ru/content/Guidelines/project/Ozhirenie_klin_rek_proekt.pdf
12. Бровин Д.А., Беляева О.Д., Пчелина С.Н., Березина А.В., Каронова Т.Л., Баженова Е.А. и др. Толщина комплекса интима-медиа общих сонных артерий, уровень общего и высокомолекулярного адипонектина у женщин с абдоминальным ожирением. *Кардиология*. 2018; 58 (6): 29–36.
13. Glicksman A., Hadjiyannakis S., Barrowman N., Walker S., oey L., Katz S.L. Body fat distribution ratios and obstructive sleep apnea severity in youth with obesity. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2017; 13 (4): 545–550. DOI: 10.5664/jcsm.6538.
14. Mørkedal B., Romundstad P.R., Vatten L.J. Informativeness of indices of blood pressure, obesity and serum lipids in relation to ischaemic heart disease mortality: the HUNT-II study. *European Journal of Epidemiology*. 2011; 26 (6): 457–461. DOI: 10.1007/s10654-011-9572-7.
15. Williams E.D., Rawal L., Oldenburg B.F., Renwick C., Shaw J.E., Tapp R.J. Risk of cardiovascular and all-cause mortality: impact of impaired health-related functioning and diabetes: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) study. *Diabetes Care*. 2012; 35 (5): 1067–1073. DOI: 10.2337/dc11-1288.
16. Van Vliet-Ostaptchouk J.V., Nuotio M.L., Slagter S.N., Doiron D., Fischer K., Foco L., Gaye A., Gögele M., Heier M., Hiekkalinna T., Joensuu A., Newby C., Pang C., Partinen E., Reischl E., Schwienbacher C., Tammesoo M.L., Swertz M.A., Burton P., Ferretti V., Fortier I., Giepmans L., Harris J.R., Hillege H.L., Holmen J., Jula A., Kootstra-Ros J.E., Kvaløy K., Holmen T.L., Männistö S., Metspalu A., Midthjell K., Murtagh M.J., Peters A., Pramstaller P.P., Saaristo T., Salomaa V., Stolk R.P., Uusitupa M., van der Harst P., van der Klauw M.M., Waldenberger M., Perola M., Wolffenbuttel B.H. The

- prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocrine Disorders*. 2014; 14: 19. DOI: 10.1186/1472-6823-14-9.
17. Berezina A., Belyaeva O., Berkovich O., Baranova E., Karonova T., Vazhenova E., Brovin D., Grineva E., Shlyakhto E. Prevalence, risk factors, and genetic traits in metabolically healthy and unhealthy obese individuals. *BioMed Research International*. 2015; 2015: 548734. DOI: 10.1155/2015/548734.
18. Marchi R., Dell'Agnolo C.M., Lopes T.C.R. Prevalence of metabolic syndrome in pre- and postmenopausal woman. *Archives of Endocrinology and Metabolism*. 2017; 61 (2): 160–166. DOI: 10.1590/2359-3997000000253.
19. Лайкам К.Э., Агеева Л.И., Забатурина М.А., Коновка Н.В., Любова Г.А., Мельникова Т.А. и др. Женщины и мужчины России 2016: статистический сборник. М., 2016: 208.
20. Меморандум экспертов Российского кардиологического общества по рекомендациям Европейского кардиологического общества / Европейского общества по артериальной гипертензии по лечению артериальной гипертензии, М., 2018. URL: <http://scardio.ru/content/Guidelines/3074-8973-1-PB.pdf>.
21. Симонова Г.И., Мустафина С.В., Печенкина Е.А. Распространенность метаболического синдрома в Сибири: популяционное исследование в г. Новосибирске. *Бюллетень СО РАМН*. 2011; 31 (5): 100–106.

Вклад авторов

Мустафина С.В. – разработка концепции и дизайна; обоснование рукописи и проверка критически важного интеллектуального содержания; окончательное утверждение для публикации рукописи. Винтер Д.А. – разработка концепции и дизайна; анализ и интерпретация данных. Щербакова Л.В. – разработка концепции и дизайна; обоснование рукописи и проверка критически важного интеллектуального содержания; Малютина С.К. – разработка концепции и дизайна. Рагино Ю.И. – разработка концепции и дизайна. Рымар О.Д. – разработка концепции и дизайна; обоснование рукописи и проверка критически важного интеллектуального содержания; окончательное утверждение для публикации рукописи.

Сведения об авторах

Мустафина Светлана Владимировна, д-р мед наук, ст. науч. сотрудник, НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0003-4716-876X.

Винтер Дарья Алексеевна, аспирант, НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0001-7977-2705.

Щербакова Лилия Валерьевна, ст. науч. сотрудник, НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0001-9270-9188.

Малютина Софья Константиновна, д-р мед наук, профессор, зав. лабораторией, НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0001-6539-0466.

Рагино Юлия Игоревна, д-р мед наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0002-4936-8362.

Рымар Оксана Дмитриевна, д-р мед наук, профессор, зав. лабораторией, НИИТПМ – ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск. ORCID 0000-0003-4095-016.

(✉) Винтер Дарья Алексеевна, e-mail: daryavinter@mail.ru.

Поступила в редакцию 23.04.2019

Подписана в печать 25.12.2019