

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИ ЗДОРОВОГО ОЖИРЕНИЯ ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ВЫБОРКИ 45–69 ЛЕТ г. НОВОСИБИРСКА



© С.В. Мустафина, Л.В. Щербакова, Д.А. Козупеева\*, С.К. Малютина, Ю.И. Рагино, О.Д. Рымар

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины, Новосибирск, Россия

**Обоснование.** Ожирение связано с многочисленными метаболическими осложнениями, такими как сахарный диабет 2 типа (СД2), дислипидемия, артериальная гипертензия (АГ), сердечно-сосудистые заболевания и некоторые формы рака. Тем не менее в литературе описана группа лиц с ожирением, которые более устойчивы к развитию метаболических нарушений. В настоящее время этот феномен известен под названием «metabolically healthy obesity», «метаболически здоровое ожирение» (МЗО). Несмотря на наличие избыточного веса или ожирения, у данной когорты пациентов можно наблюдать благоприятный метаболический профиль, характеризующийся сохраненной инсулиночувствительностью, отсутствием артериальной гипертензии, нормальным липидным, гормональным профилем, отсутствием воспаления и неизменными печеночными показателями.

**Цель.** Изучить распространенность МЗО и его особенности у мужчин и женщин 45–69 лет г. Новосибирска.

**Методы.** В исследование включено 3197 человек из базы международного проекта HAPIEE с индексом массы тела (ИМТ)  $30 \text{ кг/м}^2$  (ВОЗ, 1997). «Метаболически здоровое ожирение» определялось как ожирение (ИМТ  $\geq 30 \text{ кг/м}^2$ ) с наличием 2 и менее компонентов метаболического синдрома (МС) по критериям NCEP ATP III, 2001.

**Результаты.** Распространенность МЗО составила 41,8% (38% у мужчин и 43% у женщин). Обследованные с МЗО имеют достоверно более низкий средний уровень триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП), показателей глюкозы крови, систолического артериального давления и диастолического артериального давления и меньшую окружность талии, чем в группе с МС. В группах МЗО и МС абдоминальное ожирение распространено у мужчин в 95% и 71%, у женщин – в 99% и 90%, гиперТГ у мужчин в 74% и 9%, у женщин в 72% и 5,5%, гипо-ХС-ЛПВП в 16% и 1% у мужчин и в 44,5% и 3% у женщин, АГ в 96% и 77% и 94% и 71% у мужчин и женщин соответственно, выражено отличалась частота гипергликемии натощак – 77% и 21% у мужчин и 60% и 5% у женщин.

**Заключение.** По полученным нами данным, частота МЗО в изучаемой выборке высока и составила 42%. В женской подгруппе чаще распространен метаболически здоровый фенотип – 43%, чем в мужской – 38%,  $p < 0,001$ . Метаболически здоровые лица с ожирением характеризуются значимо более низкой частотой гипергликемией натощак и дислипидемий.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** распространенность, ожирение, метаболический синдром, метаболически здоровое ожирение.

## THE PREVALENCE OF METABOLICALLY HEALTHY OBESITY: DATA FROM THE EPIDEMIOLOGICAL SURVEY IN OF NOVOSIBIRSK

© Svetlana V. Mustafina, Liliya V. Shcherbakova, Darya A. Kozupееva\*, Sofiya K. Malyutina, Yulia I. Ragino, Oksana D. Rymar

Institution of Internal and Preventive Medicine», Novosibirsk, Russia

**Background:** Obesity is associated with numerous metabolic complications, such as type 2 diabetes mellitus (DM2), dyslipidemia, arterial hypertension (AH), cardiovascular diseases and some forms of cancer. Nevertheless, the literature describes a group of obese individuals who are more resistant to the development of metabolic disorders. At present, this phenomenon is known as "Metabolically healthy obesity", "metabolically healthy obesity" (MZO). Despite the presence of excess weight or obesity, a favorable metabolic profile can be observed in this cohort of patients, characterized by preserved insulin sensitivity, absence of arterial hypertension, normal lipid, hormonal profile, absence of inflammation and unchanged hepatic transaminases.

**Aims:** To study the prevalence of metabolically healthy obesity (MHO) and its characteristics in men and women at the age of 45–69 years in Novosibirsk.

**Materials and methods:** To study covered 3197 persons from the base of the international project HAPIEE. They had a body mass index (BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). «Metabolically healthy obesity» was determined as obesity (BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , with 2 and fewer components of metabolic syndrome (MS) by criteria NCEP ATP III, 2001. Statistical analysis SPSS-13.

**Results:** The prevalence of metabolic healthy obesity (MHO) was 42% (38% for men and 43% for women). The examined people with MHO have reliably more favorable average level of TG, HDL-cholesterol, indicators of blood glucose, systolic arterial pressure and diastolic arterial pressure and less waist circumference. In the groups with MHO and MS abdominal obesity is common in men at 95 and 71%, in women at 99 and 90%; hyperTG – in men at 74 and 9%, in women at 72 and 5,5%; lower level HDL-cholesterol in 16 and 1% for men, and in 44,5% and 3% for women; AP in 96 and 77% and 94 and 71% in men and women respectively, the frequency fasting of hyperglycaemia 77 and 21% in men and 60 and 5% in women was markedly different. According to the data obtained by us, the frequency in the sample is high and amounted to 42%. In the subgroup the most commonly found is the MHO phenotype – 53%, than in the men -38%,  $p < 0,001$



**Conclusions:** According to our data, the frequency of metabolic healthy obesity in the sample is high and amounted to 42%. In the female subgroup, a metabolically healthy phenotype is more common 43% than in the male 38%,  $p < 0.001$ . Metabolically healthy obese individuals are characterized by a significantly lower incidence of fasting hyperglycaemia and dyslipidemia.

**KEYWORDS:** the prevalence, obesity, metabolic syndrome, metabolically healthy obesity.

## ОБОСНОВАНИЕ

Ожирение является проблемой современного мира. По данным ВОЗ от 2008 г., 59,8% взрослого населения (старше 20 лет) в России имели избыточный вес и 26,5% страдали ожирением [1]. В Новосибирской популяции 45–69 лет в 2003–2005 гг. доля лиц, имеющих индекс массы тела (ИМТ)  $< 25$  кг/м<sup>2</sup>, составила 27,5%, ИМТ  $\geq 25$  и  $< 30$  кг/м<sup>2</sup> – 37,5%, ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> – 35% [2]. Ожирение связано с многочисленными метаболическими осложнениями, такими как сахарный диабет 2 типа (СД2), дислипидемия, артериальная гипертензия (АГ), сердечно-сосудистые заболевания и некоторые формы рака. Риск развития связанных с ожирением осложнений прямо пропорционален степени ожирения [1]. Тем не менее в литературе описана группа лиц с ожирением, которые более устойчивы к развитию метаболических нарушений. В настоящее время этот феномен известен под названием «metabolically healthy obesity», «метаболически здоровое ожирение» (МЗО) или также его называют «парадокс ожирения», «метаболически здоровое состояние у лиц с ожирением», «неполный метаболический синдром» [3]. Несмотря на наличие избыточного веса или ожирения, у данной когорты пациентов можно наблюдать благоприятный метаболический профиль, характеризующийся сохраненной инсулиночувствительностью, отсутствием АГ, нормальным липидным, гормональным профилем, отсутствием воспаления и неизменными печеночными ферментами [4–7]. В настоящее время неизвестны индивидуальные факторы и механизмы, лежащие в основе протективного профиля МЗО. Термин МЗО впервые был предложен в 1982 г. [8]. Эпидемиологические данные показывают, что распространенность данной группы может составлять от 10 до 40%. Такой широкий диапазон говорит об отсутствии стандартных определений данного фенотипа. Большинство исследователей вкладывают в это понятие избыточную массу тела и/или ожирение, отсутствие метаболических изменений либо наличие одного/двух компонентов метаболического синдрома (МС), так как термин МС предполагает 3 и более компонентов кардиоваскулярного риска. Некоторые исследователи выделяют метаболически здоровый фенотип на основании эугликемического гиперинсулинемического клэмп-теста [9]. Так как это дорогой и инвазивный метод диагностики инсулинорезистентности, чаще используют оральный глюкозотолерантный тест и/или индекс НОМА, в таких случаях референсные значения инсулинорезистентности в каждом конкретном исследовании также различны.

В г. Новосибирске сотрудниками НИИТГПМ – филиала ИЦИГ СО РАН с 1980-х годов ведутся эпидемиологические исследования, изучающие распространенность и факторы риска хронических неинфекционных заболеваний, в том числе избытка массы тела и ожирения. Так, по данным исследования ВОЗ «MONICA», в конце 1990-х годов в Новосибирске (возраст обследованных 25–64 лет) избыточная масса тела обнаружена у 51% мужчин и у 67% женщин, ожирение – в 14 и 34% случаев [10].

В 2014 г. Американской ассоциацией эндокринологов была предложена новая классификация ожирения с учетом оценки ИМТ и наличия/отсутствия осложнений, связанных с ожирением [11]. В настоящее время обсуждается существование МЗО и необходимость выделения данной группы лиц. Учитывая противоречивые литературные данные о рисках развития сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний, появляется необходимость в подробном изучении картины, которая будет характеризовать особенности метаболически здорового фенотипа ожирения в Сибирской популяции.

## ЦЕЛЬ

Изучить распространенность МЗО и его особенности у мужчин и женщин 45–69 лет г. Новосибирска.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

В анализ включены данные 3197 человек из базы международного проекта HAPIEE, в том числе 857 мужчин (26,8%) и 2340 женщин (73,2%), от 45 до 69 лет с ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>. Средний возраст мужчин –  $58,2 \pm 6,8$  лет, средний возраст женщин –  $58,7 \pm 7,0$  лет.

Анализировались следующие данные: возраст, антропометрия, показатели артериального давления (АД), уровень триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП), глюкозы плазмы натощак.

### Критерии соответствия

«Метаболически здоровое ожирение» определялось как ожирение (ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>) с наличием 2 и менее компонентов МС по критериям NCEP ATP III.

В группе МЗО выделено три подгруппы: ожирение без компонентов МС, с одним компонентом МС и двумя компонентами МС. У метаболически нездоровых лиц (т.е. при наличии 3 и более компонентов МС) также выделены три подгруппы: первая – это лица с наличием трех компонентов МС, вторая – с наличием четырех компонентов МС и третья – пяти компонентов МС.

Для анализа использованы компоненты МС по критериям NCEP ATP III, включающие: абдоминальное ожирение (АО) – окружность талии (ОТ)  $> 102$  см у мужчин и  $> 88$  см у женщин; гипертриглицеридемию (гиперТГ) – уровень ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л; гипохолестеринемию липопротеидов высокой плотности (гипоХС-ЛПВП) – значение ХС-ЛПВП  $< 1,0$  ммоль/л у мужчин и  $< 1,3$  ммоль/л у женщин; артериальную гипертензию (АГ) – показатель АД  $\geq 130/85$  мм рт.ст.; гипергликемию натощак – значение глюкозы плазмы крови  $\geq 6,1$  ммоль/л.

### Условия проведения

Объектом исследования явилась популяционная выборка жителей двух административных районов г. Новосибирска, типичных как для Новосибирска, так и для других крупных промышленных городов Сибири. Работа

выполнена в рамках международного эпидемиологического исследования HAPIEE.

Выборка была сформирована на основе избирательных списков с использованием таблиц случайных чисел. Общий объем выборки из генеральной совокупности определен протоколом проекта HAPIEE. С 2003 по 2006 гг. сотрудниками НИИ терапии проведено обследование 3197 мужчин и женщин в указанном возрасте (принципальные исследователи новосибирского центра – акад. Ю.П. Никитин, проф. С.К. Малютина).

#### Описание медицинского вмешательства

АД измеряли трижды с интервалом две минуты 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 о приеме гипотензивных препаратов в течение последних 2 нед. Лица с диагностированной ранее 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 (ИМТ) вычисляли по формуле:  $\text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} = \text{вес (кг)}/\text{рост(м)}^2$  (ВОЗ, 1997).

Кровь для биохимических исследований брали путем венепункции с помощью вакутейнеров натошак после 12-часового воздержания от приема пищи. Содержание ТГ и ХС-ЛПВП определяли энзиматическими методами на автоматическом биохимическом анализаторе KoneLab 300.

Гипергликемию диагностировали при показателях глюкозы плазмы крови натошак  $\geq 6,1$  ммоль/л по критериям NCEP ATP III. Пересчет содержания глюкозы сыворотки крови натошак в показатели плазмы крови проводили по формуле, предложенной экспертами Европейской ассоциации по изучению диабета в 2007 г: концентрация глюкозы в плазме крови (ммоль/л)  $= -0,137 + 1,047 \times$  концентрация глюкозы в сыворотке крови (ммоль/л).

#### Этическая экспертиза

Все аспекты исследования, включая протокол, методы осмотра, сбора и контроля качества данных, соответствуют нормам GCP, одобрены в локальном этическом комитете «НИИТПМ» (Протокол № 1 от 14.03.2002). Обследованными было подписано информированное согласие на участие в исследовании.

#### Статистический анализ

Статистический анализ проведен с помощью программы SPSS V-13. Статистическую значимость различий оценивали по критерию Стьюдента (t) при наличии двух групп. Полученные данные в таблицах и тексте представлены как абсолютные и относительные величины (n, %), а также как (M $\pm$ σ), где M – среднее арифметическое значение; σ – стандартное отклонение. Различия рассматривали как статистически значимые при p<0,05, при p≤0,01 – очень значимое, p≤0,001 – высокозначимое.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По нашим результатам, опубликованным в 2010 г., распространенность ожирения в общей популяции 45–69 лет составила 35%, у мужчин – 20,7%, у женщин – 47% [9]. В популяционной выборке лиц с ожирением распространенность МЗО составила 41,8%. По полученным нами данным в результате настоящего анализа, у мужчин частота МЗО ниже в 1,6 раза, чем МС: 38 и 62% соответственно, p<0,001 (рис. 1). Средний возраст мужчин в анализируемых группах не имел значимых отличий – 58,3 $\pm$ 6,9 и 58,2 $\pm$ 6,7 года, p>0,05.

В женской подвыборке МЗО в 1,3 раза реже распространено – 43%, чем МС – 57%, p<0,001 (см. рис. 1). Средний возраст в группах сравнения не имел значимых различий – 58,1 $\pm$ 7,1 и 59,2 $\pm$ 6,8 года, p>0,05.

Среди лиц с МЗО чаще всего встречаются два компонента МС – у 1014 человек (76%). У половины обследованных с МС обнаружено три компонента МС (49%) (рис. 2).

В популяционной выборке мужчин и женщин с ожирением наиболее часто распространено наличие двух компонентов МС – 31%, наименее редко встречается ожирение без единого компонента МС – 1% (табл. 1). У мужчин максимально часто определяется ожирение с тремя компонентами МС – 30,8%, а у женщин – с двумя – 33%, p<0,001.

Выявлены гендерные различия в частоте комбинаций компонентов МС: так, в мужской популяции комбинации из трех и четырех компонентов МС определены в 1,1 и 1,3 раза чаще, чем у женщин, p<0,001, а один, два и пять компонентов МС выявлены в 1,03, 1,04 и 2,3 раза чаще у женщин, чем у мужчин, p<0,001.

Таким образом, МЗО с одним и двумя компонентами МС чаще определяется у женщин, чем у мужчин, p<0,001, в то время как в группе ожирения без единого компонента МС достоверной разницы не получено, p>0,05. МС с тремя и четырьмя компонентами чаще наблюдается у мужчин. Обращает на себя внимание, что в изучаемой выборке частота метаболического синдрома с пятью компонентами выше в женской популяции, чем в мужской, p<0,001.

При анализе среднего возраста у лиц с разным количеством компонентов МС в общей выборке выявлено, что по мере увеличения количества компонентов МС у женщин средний возраст также увеличивается. Несколь-

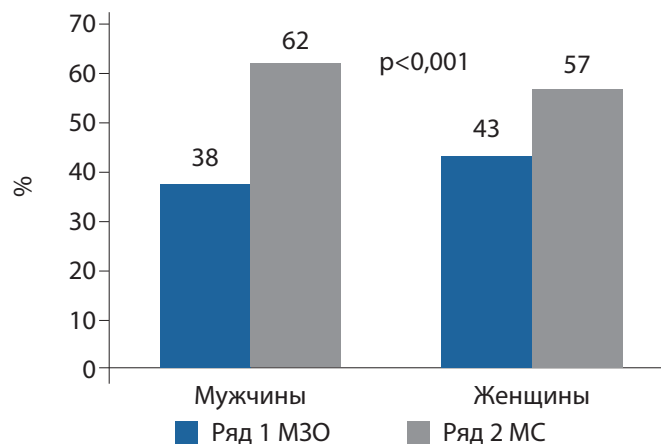


Рис. 1. Распространенность метаболически здорового ожирения и метаболического синдрома по критериям NCEP ATP III.

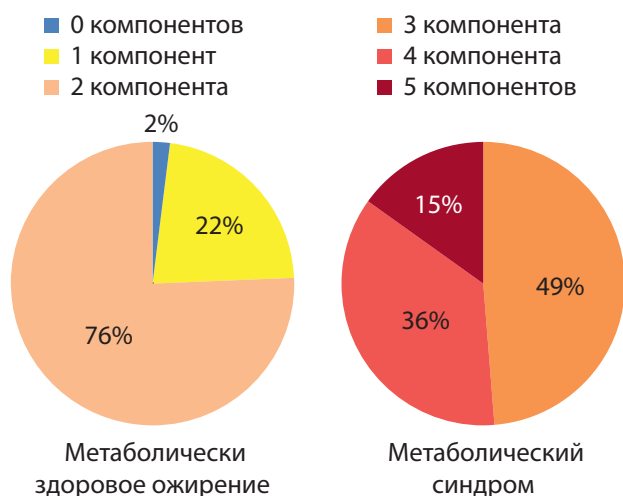


Рис. 2. Распределение компонентов метаболического синдрома в анализируемых группах.

ко иная ситуация складывается у мужчин, так, при МЗО, с нарастанием количества компонентов МС, увеличивается средний возраст, в то время как у мужчин с МС средний возраст имеет тенденцию к снижению (см. табл. 1).

Мужчины и женщины с МЗО имеют значительно более благоприятный профиль кардиометаболического риска, у них ниже средние значения ТГ, ХС-ЛПВП, САД и ДАД, окружности талии, глюкозы плазмы крови,  $p < 0,001$  (табл. 3).

Анализируя распространенность компонентов МС в группе МЗО как у мужчин, так и у женщин, отмечается меньшая частота нарушений липидного и углеводного обмена,  $p < 0,001$  (рис. 3). Так, в мужской популяции у лиц с МЗО гиперТГ определяется в 9% случаев против 74% в группе МС,  $p < 0,001$ , гипоХС-ЛПВП – 0,6% против 15,6% ( $p < 0,001$ ), нарушения углеводного обмена – 12% и 77% соответственно ( $p < 0,001$ ).

Таблица 1. Распространенность кардиометаболических факторов риска у лиц с метаболически здоровым ожирением и лиц с метаболическим синдромом

Ожирение	Количество компонентов МС	Оба пола (n=3197)		Мужчины (n=857)		Женщины (n=2340)		p м/ж
		n	%	n	%	n	%	
Метаболически здоровое ожирение	0	32	1	13	1,5	19	0,8	>0,05
	1	292	9,1	73	8,5	219	9,4	<0,001
	2	1014	31,7	242	28,3	772	33,0	<0,001
Метаболический синдром	3	915	28,7	264	30,8	651	27,8	<0,001
	4	674	21,1	228	26,6	446	19	<0,001
	5	270	8,4	37	4,3	233	10	<0,001

Таблица 2. Средний возраст анализируемых групп

Ожирение	Количество компонентов МС	Оба пола (n=3197)	Мужчины (n=857)	Женщины (n=2340)
		M±σ	M±σ	M±σ
Метаболически здоровое ожирение	0	53,4±5,7	53,5±5,2	53,3±6,1
	1	56,6±7,0	56,4±6,9	56,6±7,1
	2	58,7±7,0	59,1±6,8	58,6±7,1
Метаболический синдром	3	58,9±6,7	58,2±6,5	59,2±6,7
	4	58,7±6,9	58,2±7,1	59,3±6,8
	5	59,5±6,7	57,6±6,7	59,8±6,7

В женской популяции частота гиперТГ в группе МЗО составляет 5,5% против 72%,  $p < 0,001$ , гипоХС-ЛПВП – 3% против 44,5% ( $p < 0,001$ ), нарушения углеводного обмена выявлены в 5% против 60% случаев ( $p < 0,001$ ) (см. рис. 3). В то же время в обеих группах высока частота АО и АГ (см. рис. 3).

Таким образом, у мужчин с МС гиперТГ встречается в 8 раз, гипоХС-ЛПВП – в 26 раз, повышенная гликемия натощак – в 6 раз чаще, чем в группе с МЗО. У женщин, также в группе МС, гиперТГ наблюдается в 13 раз, гипоХС-ЛПВП – в 15 раз, гипергликемия натощак зафиксирована в 12 раз чаще, чем у метаболически здоровых лиц.

#### Нежелательные явления

В ходе проведения исследования нежелательных явлений не было отмечено.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Фенотип «метаболически здорового ожирения (МЗО)» был описан как подтип ожирения в 1982 г. Sims, Keys и Andres. При анализе эпидемиологических данных исследователи пришли к выводу, что избыточный вес и ожирение не всегда связаны с сердечно-сосудистыми заболеваниями и смертностью [8].

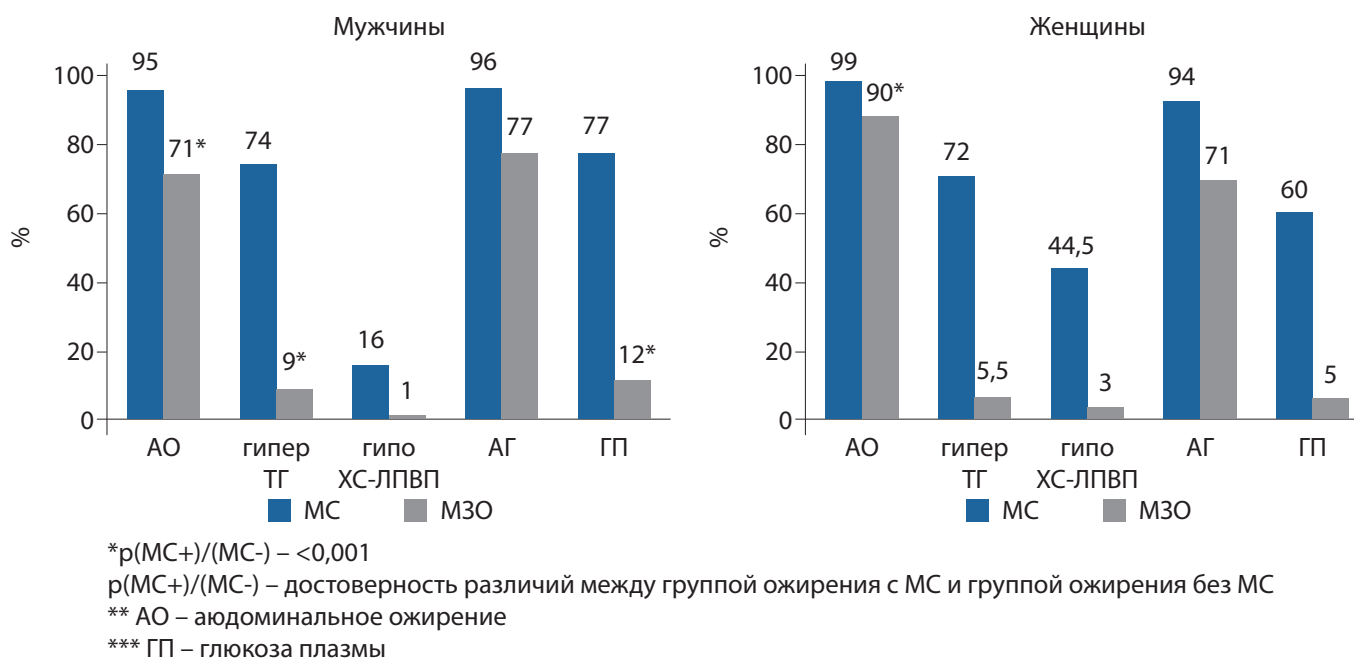
С тех пор много исследований было посвящено характеристике фенотипа «метаболически здорового ожирения», связанных с ним метаболических нарушений и рисков смертности, а также понимания механизмов, обеспечивающих защиту от метаболических заболеваний при ожирении. В 2013 г. в Доминиканской республике состоялся Конгресс по обсуждению проблем «здорового» и «нездорового ожирения», где доктор Rabasa-Lhoret подчеркнул, что основным препятствием в продвижении понимания фенотипа МЗО является противоречивое

**Таблица 3.** Сравнительная характеристика анализируемых показателей у мужчин и женщин с метаболически здоровым ожирением и метаболическим синдромом

Параметры	Оба пола М±σ		Мужчины М±σ		Женщины М±σ	
	МЗО	МС	МЗО	МС	МЗО	МС
САД, мм рт. ст.	145,3±26,1	155,3±24,5	144,4±21,9	156,1±23,0	145,6±27,3	155±25,1
ДАД, мм рт. ст.	91,9±13,5	97,3±12,3	92,5±13,0	98,9±12,4	91,8±13,7	96,7±12,1
ГК*, ммоль/л	5,5±0,7	6,9±2,2	5,6±1,03	7,4±2,5	5,5±0,6	6,8±2,1
ЛПВП, ммоль/л	1,5±0,2	1,3±0,2	1,4±0,2	1,3±0,3	1,6±0,2	1,3±0,2
ТГ, ммоль/л	1,2±0,3	2,1±1,0	1,2±0,4	2,3±1,0	1,2±0,3	2,1±1,0
ОТ, см	101,3±9,6	106,3±10,0	107,5±8,0	111,9±8,4	99,3±9,2	104±9,6

\*ГК – глюкоза плазмы крови

p&lt;0,001 между мужчинами и женщинами во всех анализируемых группах

**Рис. 3.** Частота компонентов метаболического синдрома в группах метаболически здорового ожирения и метаболического синдрома.

определение метаболического здоровья во всех исследованиях. Добавляет путаницы также и использование различных критериев для определения МС. Дефиниции метаболического здоровья на основе различных критериев привели к широкому диапазону распространенности МЗО [12].

По полученным нами данным, частота МЗО в изучаемой выборке составила 42%. У женщин доля МЗО достоверно выше, чем у мужчин (см. табл. 1), как и по данным совместного анализа десяти крупных европейских когортных исследований [13]. По данным исследования NHANES 1999–2004, 31,7% людей с ожирением 18–80 лет были метаболически здоровы, 29,2% мужчин и 35,4% женщин [14]. Исследователи BioSHARe предложили такой строгий критерий МЗО, как отсутствие компонентов МС у лиц с ожирением, распространенность такого вида МЗО в г. Новосибирске всего 1%. А по данным Е.В. Островской, при анализе 389 историй болезни пациенток 18–60 лет частота ожирения (ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>) без компонентов МС в г. Москве составляет 9,6%, возможно, данная разница в частоте связана с более молодым средним возрастом участниц проведенного исследования [15]. По результатам совместного анализа десяти крупных когортных

исследований, распространенность ожирения без компонентов МС со средним возрастом 44,0–59,6 года составляет: в Эстонии в когорте EGCUT (средний возраст 52,6 года) – 11,8%; в Финляндии DILGOM (средний возраст 57,3 года) – 4,9%; в Германии KORA (средний возраст 59,6 года) – 12,5%; наибольшая распространенность получена в итальянской популяции CHRIS (средний возраст 53,6 года) – 29,2%; MICROS (возраст 54,9 года) – 11,5 [13]. В Новосибирске частота ожирения без компонентов МС составила 1%, средний возраст 58,2 года. Особенности дизайна совместного анализа не позволяют нам сравнить другие наши данные с полученными результатами.

С увеличением числа компонентов МС увеличивался средний возраст женщин (см. табл. 2). В проспективном итальянском когортном исследовании показано, что «метаболически нездоровый фенотип» имел более старший средний возраст – 59±11 лет, в то время как при «метаболически здоровом фенотипе» средний возраст составил 47±13 лет [16]. Одной из патогенетических составляющих, объясняющих данные показатели, может быть развитие менопаузы. Так по данным исследований при наступлении менопаузы женщины демонстрируют большую частоту МС и увеличение распространенности

каждого компонента МС: АД, АО, гиперХС-ЛПНП, гипоХС-ЛПВП, гиперТГ, высокий уровень глюкозы [17, 18].

У мужчин наблюдается другая ситуация, так, в подгруппе ожирения с тремя и более компонентами МС наблюдалась некоторая тенденция к снижению среднего возраста (см. табл. 2). Данная ситуация, возможно, связана со средней продолжительностью жизни, так, в РФ на 2016 г. у мужчин этот возраст был равен – 66,5 года, эта цифра на порядок меньше, чем у женщин: 77,1 года. В то время как в европейских странах средний возраст у мужчин составляет 75 лет, а у женщин – 81 год [19, 20].

Средние значения ТГ, ХС-ЛПВП, САД и ДАД, окружности талии, глюкозы плазмы крови в группах МЗО и МС достоверно различались,  $p < 0,001$  (см. табл. 2). Показатели липидного обмена у лиц с МЗО говорят о низком проатерогенном потенциале, и, как следствие, это может благоприятно сказываться на прогнозе сердечно-сосудистых заболеваний, так как известно, что низкий уровень ХС-ЛПВП и высокие значения ТГ повышают риск сердечно-сосудистых катастроф [21, 22]. По результатам Vliet-Ostapchouk и соавт. во всех проанализированных европейских исследованиях у лиц без МС показаны более низкие средние значения липидного обмена, нарушений углеводного обмена в сравнении с лицами, у которых присутствует МС [13].

Наиболее частым компонентом, присутствующим у лиц с МЗО, определены АГ у мужчин и абдоминальное ожирение у женщин (см. рис. 3). В целом распространенность отдельных компонентов МС у мужчин и женщин в группе с МЗО ниже, чем в группе с МС.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По полученным нами данным, частота МЗО в изучаемой выборке высока и составляет 42%. В женской подгруппе чаще распространен метаболически здоровый фенотип – 43%, чем в мужской – 38%,  $p < 0,001$ . Средние показатели кардиометаболических факторов риска достоверно отличались в группах МЗО и МС. Метаболически здоровые лица с ожирением характеризуются более низкой частотой гипергликемией натощак и дислипидемий.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Проект оценки распространенности метаболически здорового ожирения проведен в рамках бюджетной темы: ГЗ № 0324-2018-0002, Рег. № АААА-А16-116040110018-7.

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

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Euro.who.int [Internet]. Global Health Observatory Data Repository. Report WHO. Geneva: World Health Organization, [cited 2015 Feb 12]. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/country-work/russian-federation2>
2. Мустафина С.В., Малютина С.К., Рымар О.Д., и др. Эпидемиология ожирения и развитие нарушений углеводного обмена по данным проспективного исследования в Сибири // Ожирение и метаболизм. – 2015. – Т. 12. – №4. – С.24-28. [Mustafina SV, Malyutina SK, Rymar OD, et al. The epidemiology of obesity and the development of disorders of glucose metabolism according to a prospective study in Siberia. *Obesity and metabolism*. 2015;12(4):24-28. (In Russ.)] doi: 10.14341/OMET2015424-28
3. Muñoz-Garach A, Cornejo-Pareja I, Tinahones FJ. Does Metabolically Healthy Obesity Exist? *Nutrients*. 2016;8(6):320. doi: 10.3390/nu8060320.
4. Brochu M, Tchernof A, Dionne IJ, et al. What are the physical-level of obesity in postmenopausal women? *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2001;86(3):1020–1025. doi: 10.1210/jcem.86.3.7365.
5. Karelis AD, Faraj M, Bastard JP, et al. The metabolically healthy but obese individual presents a favorable inflammation profile. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2005;90(7):4145–4150. doi: 10.1210/jc.2005-0482.
6. Aguilar-Salinas CA, Garcia EG, Robles L, et al. High adiponectin concentration are associated with the metabolically healthy obese phenotype. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2008;93(10):4075–4079. doi: 10.1210/jc.2007-2724.
7. Stefan N, Kantartzis K, Machann J, et al. Identification and characterization of metabolically benign obesity in humans. *Archives of Internal Medicine*. 2008;168(15):1609–1616. doi: 10.1001/archinte.168.15.1609.
8. Andres R. Effect of obesity on total mortality. *International Journal of Obesity volume*. 1980;4(4):381–386.
9. Primeau V, Coderre L, Karelis AB, et al. Characterizing the profile of obese patients who are metabolically healthy. *International Journal of Obesity*. 2011;35(7):971–981. doi: 10.1038/ijo.2010.216.
10. Малютина С. К. Десятилетние тренды и когортное исследование конвенционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в городской сибирской популяции (по материалам проекта ВОЗ MONICA): Дис. ... докт. мед. наук. – Новосибирск; 2001. [Malyutina SK. Desyatiletnie trendy i kogortnoe issledovanie konvencionnykh faktorov riska serdechno-sosudistyx zabolevaniy v gorodskoi sibirskoi populacii. [dissertation] Novosibirsk; 2001. (In Russ.)]
11. Самородская И.В., Болотова Е.В., Бойцов С.А. Актуальные вопросы классификации ожирения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015. – Т. 14. – №4. – С.103-110. [Samorodskaya IV, Bolotova EV, Boytsov SA. Current issues of obesity classification. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015;14(4):103-110. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2015-4-103-110>
12. Samocha-Bonet D, Dixit VD, Kahn CR, et al. Metabolically healthy and unhealthy obese – the 2013 Stock Conference report. 13th Stock Conference of the International Association of the Study of Obesity; 2013 Oct 26-27; Punta Cana, Dominican republic. *Obes Rev*. 2014;15(9):697-708. doi: 10.1111/obr.12199
13. Vliet-Ostapchouk J, Nuotio ML, Slaughter SN, et al. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocrine Disorders*. 2014;14(9). doi: 10.1186/1472-6823-14-9.
14. Rachel P, Wildman R, Muntner P, et al. The Obese Without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US Population (NHANES 1999-2004). *Archives of Internal Medicine*. 2008;168(15):1617-1624. doi:10.1001/archinte.168.15.1617
15. Островская Е.В., Романцова Т.И., Роик О.В. Анализ распространенности и характеристика фенотипа метаболически здорового ожирения / Сборник тезисов VII Всероссийского конгресса эндокринологов «Достижения персонализированной медицины сегодня – результаты практического здравоохранения завтра» с форумом «Хирургия эндокринных органов: междисциплинарное сотрудничество»; Москва, 2-5 марта 2016 год. – М.: УП Принт; 2016. – С.239. [Ostrovskaya EV, Romancova TI, Roik OV. Analiz rasprostranennosti i charakteristika fenotipa metabolicheski zdorovogo ozireniya. In: Proceedings of the VII All-Russian Congress of Endocrinologists "Achievements of personalized medicine today – the results of practical healthcare tomorrow" with the forum "Surgery of endocrine organs: interdisciplinary cooperation"; Moscow, 2-5 March 2016. UP Print; 2016. P. 239. (In Russ.)]
16. Buscemi S, Chiarello P, Buscemi C, et al. Characterization of metabolically healthy obese people and metabolically un-

- healthy normal-weight people in a general population cohort of the ABCD Study. *Journal of Diabetes Research*. 2017;2017(9). doi.org/10.1155/2017/9294038.
17. Orgaz Gallego M.P, Bermejo López P, TricioArmero M.A, et al. Metabolic Syndrome and its components in Spanish postmenopausal woman. *Nutricion Hospitalaria*. 2015;32(2):656-66. doi: 10.3305/nh.2015.32.2.9211.
  18. Marchi R., Dell'Agnolo CM, Lopes TCR. 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. Statista.com [Internet]. The Statistics Portal. Average life expectancy in Europe for those born in 2018, by gender and region (in years) [cited 2018 March 22]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/274514/life-expectancy-in-europe>.
  20. gks.ru [интернет]. Федеральная служба государственной статистики [доступ от 22.03.18]. Доступ по ссылке: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/demography](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography)
  21. Gerald VD, James A, Hamilton. Healthy obese persons: How can they be identified and do metabolic profiles stratify risk. *Current Opinion in Endocrinology. Diabetes and Obesity*. 2013;20(5):369-376. doi: 10.1097/01.med.0000433058.78485.b3.
  22. Hamer M, Stamatakis E. Metabolically Healthy Obesity and Risk of All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2012;97(70):2482-2488. doi: 10.1210/jc.2011-3475.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

\***Козупеева Дарья Алексеевна**, аспирант [**Darya A. Kozupееva**, postgraduate student]; адрес: 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1 [address: (175/1, Boris Bogatkov street, 630089 Novosibirsk, Russia); ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7977-2705>; eLibrary SPIN: 1936-9105; e-mail: [kozupееvadarya@mail.ru](mailto:kozupееvadarya@mail.ru)

**Мустафина Светлана Владимировна**, д.м.н. [Svetlana V. Mustafina, ScD]; ORSID: <http://orcid.org/0000-0003-4716-876X>; eLibrary SPIN: 8395-1395; e-mail: [svetlana3548@gmail.ru](mailto:svetlana3548@gmail.ru)

**Щербакова Лилия Валерьевна**, с.н.с. [Liliya V. Shcherbakova, senior research associate]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9270-9188>; eLibrary SPIN: 5849-7040; e-mail: [9584792@mail.ru](mailto:9584792@mail.ru)

**Малютина Софья Константиновна**, д.м.н. профессор [Sofiya K. Malyutina, ScD, Professor]; ORSID: <https://orcid.org/0000-0001-6539-0466>; eLibrary SPIN: 6780-9141; e-mail: [smalyutina@hotmail.com](mailto:smalyutina@hotmail.com)

**Рагино Юлия Игоревна**, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН [Yulia I. Ragino, ScD, Professor, Corresponding Member of RAS]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4936-8362>; eLibrary SPIN: 3163-4119; e-mail: [ragino@mail.ru](mailto:ragino@mail.ru)

**Рымар Оксана Дмитриевна**, д.м.н., профессор [Oksana D. Rymar, ScD, Professor]; eLibrary SPIN: 8345-9365; e-mail: [orymar@mail.ru](mailto:orymar@mail.ru)

#### ЦИТИРОВАТЬ:

Мустафина С.В., Щербакова Л.В., Козупеева Д.А., Малютина С.К., Рагино Ю.И., Рымар О.Д. Распространенность метаболически здорового ожирения по данным эпидемиологического обследования выборки 45–69 лет г. Новосибирска // Ожирение и метаболизм. — 2018. — Т.15. — No. 4 — С. 31-37. doi: 10.14341/OMET9615

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Mustafina SV, Shcherbakova LV, Kozupееva DA, Malyutina SK, Ragino YI, Rymar OD. The prevalence of metabolically healthy obesity: data from the epidemiological survey in of Novosibirsk. *Obesity and metabolism*. 2018;15(4): 31-37. doi: 10.14341/OMET9615