







# КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

УДК 616-056.25-071-02:616.1  
DOI 10.52575/2687-0940-2023-46-1-38-48  
Оригинальное исследование

## Роль показателей ожирения в вероятности развития сердечно-сосудистых событий





Басырова И.Р. , Душина А.Г. , Лопина Е.А. , Либис Р.А.   
Оренбургский государственный медицинский университет,  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6  
E-mail: al.dushina@yandex.ru

**Аннотация.** Актуальность проблемы ожирения с каждым годом становится более очевидной. Статистические данные свидетельствуют о ревитализации данной проблемы. Шлейф коморбидной патологии (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа) подталкивает к поискам методов предупреждения развития ожирения. Информативность индекса массы тела является недостаточной для прогнозирования ожирения и его осложнений. Учет возрастных, гендерных особенностей, наличие факторов риска, оценка индекса висцерального ожирения и метаболического фенотипа ожирения должны стать фундаментом в персонализированном подходе к предупреждению риска развития сердечно-сосудистых событий.

**Ключевые слова:** индекс центрального ожирения, индекс продукта накопления липидов, индекс висцерального ожирения

**Для цитирования:** Басырова И.Р., Душина А.Г., Лопина Е.А., Либис Р.А. 2023. Роль показателей ожирения в вероятности развития сердечно-сосудистых событий. Актуальные проблемы медицины. 46 (1): 38–48. DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-1-38-48

## The Role of Obesity in the Likelihood of Cardiovascular Event

Irina R. Basyrova , Alena G. Dushina , Ekaterina A. Lopina , Roman A. Libis   
Orenburg State Medical University,  
6 Soviet St., Orenburg 460000, Russia  
E-mail: al.dushina@yandex.ru

**Abstract.** The urgency of the problem of obesity becomes more obvious every year. Statistical data testify to the revitalization of this problem. The trail of comorbid pathology (coronary heart disease, arterial hypertension, type 2 diabetes mellitus) prompts the search for methods to prevent the development of obesity. The body mass index is insufficient to predict obesity and its complications. Taking into account age and gender characteristics, the presence of risk factors, the assessment of the visceral obesity index and the metabolic phenotype of obesity should become the foundation for a personalized approach to preventing the risk of developing cardiovascular events.

**Keywords:** central obesity index, lipid accumulation product index, visceral obesity index

**For citation.** Basyrova I.R., Dushina A.G., Lopina E.A., Libis R.A. 2023. The Role of Obesity in the Likelihood of Cardiovascular Event. Challenges in Modern Medicine. 46 (1): 38–48 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-1-38-48

## Введение

В 2016 году почти два миллиарда человек на планете старше 18 лет имели избыточный вес, а из них более 650 миллионов страдали ожирением [Александрова, Колосницына, 2018]. В России на конец 2016 года зарегистрировано 23,5 млн лиц с ожирением [Дедов и др., 2018], среди лиц старше 30 лет у 50 % мужчин и 60 % женщин была избыточная масса тела [Ожирение в России: статистические данные, 2013].

По рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) индекс массы тела (ИМТ) до сих пор остается ведущим показателем для выявления избыточной массы тела или ожирения. Несмотря на то, что, по мнению ряда авторов, на ИМТ оказывают влияние такие факторы, как пол, раса, тип конституции, гидратационный баланс, высокая мышечная масса (например, у спортсменов) [Бродовская и др., 2019].

Современные методы диагностического поиска позволили глубже погрузиться в проблему ожирения. Дискретное распределение жировой ткани, гендерные особенности и различная степень метаболических нарушений позволили выявить два компонента жировой ткани: подкожный и висцеральный. Висцеральная жировая ткань выступает как самостоятельный орган эндокринной системы, синтезирующий ряд биологически активных веществ пептидной и непептидной природы, обладающих выраженной провоспалительной, атерогенной, тромботической, гипертензивной и др. активностью, которые провоцируют развитие метаболических нарушений, приводящих к эндокринным, кардиоваскулярным патологиям и смерти [Чумакова и др., 2018].

Накопившиеся знания о причинах появления избыточной жировой ткани и ее функциональной активности ставят ее в ряд хронических мультифакторных эндокринных заболеваний, приводящих к развитию и прогрессированию большого количества состояний и заболеваний, в первую очередь нарушению функционирования сердечно-сосудистой системы [The GBD 2015 Obesity Collaborators, 2017].

Увлеченность научного сообщества проблемой ожирения, углубленное понимание патогенетических процессов привели к формированию теории «парадокса ожирения». Начиная с 1999 года активно публикуются эпидемиологические наблюдения, которые показывают, что у пациентов с избыточной массой тела и ожирением риск большинства сердечно-сосудистых событий ниже, чем у пациентов с нормальным ИМТ. На сегодняшний день данный феномен встречается практически при всех сердечно-сосудистых заболеваниях (ССЗ), однако чаще описывается при сердечной недостаточности и ИБС [Carbone et al., 2019; ESC Guidelines..., 2021]. Отсутствие метаболических факторов риска развития ССЗ у лиц с ожирением послужило основанием для формирования представлений о существовании «метаболически» здорового ожирения [Волкова и др., 2017; Neeland et al., 2018].

Многогранность научных мнений и высокая частота осложнений данного заболевания продолжают подталкивать медицинское сообщество к поиску «святого грааля» в области ожирения для разработки четких профилактических мер по снижению риска развития сердечно-сосудистых и эндокринных нарушений.

Цель: изучить выраженность антропометрических и индексируемых показателей ожирения и их связь с частотой развития сердечно-сосудистых событий в неорганизованной популяции.

## Материалы и методы

В исследование был включен 361 человек, возраст составил от 25 до 64 лет. Период наблюдения за респондентами составил 108 месяцев.

В зависимости от наличия или отсутствия факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний респонденты были разделены на 2 группы. В первую группу вошел 221 человек (68 мужчин и 153 женщины) без факторов риска кардиальной пато-



логии. Средний возраст данной группы составил  $37,27 \pm 11,4$  лет. Вторую группу составили 140 наблюдаемых с одним фактором риска развития сердечно-сосудистой патологии – избыточная масса тела, из которых 55 мужчин и 85 женщин. Возраст этой группы в среднем был равен  $50,0 \pm 11,6$  лет.

Диагноз избыточная масса тела устанавливался на основе расчета ИМТ по формуле Кетле (масса тела (кг)/(рост (м))<sup>2</sup>).

В качестве диагностических методов проводились антропометрические измерения, включающие измерение окружности талии (ОТ, см), окружности бедер (ОБ, см) с расчетом типа распределения жировой ткани (ОТ (см)/ОБ (см)).

В качестве вспомогательных методов выявления ожирения производился расчет следующих индексов: индекс центрального ожирения (ИЦО, (ОТ (см)/рост, (см)) $\times 100$  %), индекс ожирения тела (ИОТ, (ОТ (см)/(рост, м)<sup>1,5</sup>)–18), индекс продукта накопления липидов (ИПНЛ, (ОТ–65) $\times$ ТГ – для мужчин и (ОТ–58) $\times$ ТГ – для женщин). Для определения уровня висцерального ожирения производился расчет индекса висцерального ожирения (ИВО, (ОТ/(39,68 + (1,88  $\times$  ИМТ))  $\times$  (ТГ/1,03)  $\times$  (1,31/ЛВП) для мужчин и (ОТ/(36,58 + (1,89 $\times$ ИМТ))  $\times$  (ТГ/0,81)  $\times$  (1,52/ЛВП) для женщин; у здоровых лиц за норму принимается уровень, равный 1.

Всем респондентам выполнялся биохимический анализ крови с определением уровней общего холестерина (ОХС), липопротеинов высокой плотности (ХС ЛВП), липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП), триглицеридов (ТГ) и индекса атерогенности (ИА). Для выявления инсулинорезистентности использовали отношение ТГ/ХС ЛВП (ммоль/л), за норму принимали уровень до 1,32.

Критериями исключения были: возраст моложе 24 и старше 65 лет; наличие в анамнезе тяжелой хронической почечной недостаточности, определяемой по уровню креатинина сыворотки  $>250$  ммоль/л; наличие заболеваний печени, определяемых по повышению уровня печеночных ферментов – трансаминаз  $\geq 2$  раза верхней границы нормы; наличие злокачественных новообразований, психических заболеваний, также исключались пациенты со злоупотреблением алкоголя и приемом наркотических средств и пациенты с невозможностью или нежеланием дать добровольное информированное согласие.

Проведение этого исследования было одобрено локально-этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие.

Полученные результаты обработаны с использованием программы SPSS Statistics 23.0. Проверяли нормальность распределения количественных признаков с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для описания признаков с нормальным распределением использовали среднее значение и стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, определяли медиану с указанием межквартильного размаха – 25-й и 75-й процентиля. Сравнения двух групп из совокупностей с нормальным распределением проводили с помощью t-критерия Стьюдента для двух независимых выборок. При анализе данных из совокупностей, отличающихся от нормального распределения, для сравнения двух независимых групп использовались U-критерии Манна – Уитни. С целью статистического изучения взаимосвязи между признаками выполнялся корреляционный анализ Спирмена, также применялся регрессионный анализ для определения влияния признаков друг на друга. Оценка риска развития события проводилась с помощью анализа выживаемости методом Каплана – Мейера. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

В исследование были включены пациенты с нормальным уровнем АД. Уровень АД у пациентов 1 группы составил 115,0 [106,0; 122,0] / 74,0 [68,0; 80,0] мм рт. ст., у пациентов 2 группы уровень АД был в среднем равен 123,5 [114,0; 132,8] / 79,0 [72,0; 85,8] мм рт. ст.

Таблица 1

Table 1

Антропометрические данные пациентов в зависимости от групповой принадлежности  
 Patient anthropometric data depending on group specificity

Группа Показатель	1 группа		2 группа		p
	м	ж	м*	ж <sup>#</sup>	
рост (см), Me [Q25; Q75]	175,0 [170,0; 180,0]	164,0 [160,0; 167,8]	176,0 [172,0; 181,0]	163,0 [157,0; 165,0]	0,17* / 0,09 <sup>#</sup>
вес (кг), Me [Q25; Q75]	67,0 [62,0; 72,5]	57,0 [53,4; 61,0]	86,0 [80,5; 94,0]	75,8 [70,5; 86,0]	<0,001* / <0,001 <sup>#</sup>
ИМТ, Me [Q25; Q75]	21,9 [20,3; 23,3]	21,5 [19,8; 23,3]	27,3 [26,4; 28,7]	29,1 [26,8; 32,4]	<0,001* / <0,001 <sup>#</sup>
ОТ (см), Me [Q25; Q75]	78,0 [71,0; 83,0]	70,0 [65,0; 76,5]	94,0 [86,0; 99,1]	90,0 [84,0; 100,0]	<0,001* / <0,001 <sup>#</sup>
ОБ (см), Me [Q25; Q75]	90,0 [85,3; 95,8]	94,3 [89,0; 98,0]	102,0 [94,0; 107,0]	110,0 [102,0; 113,7]	<0,001* / <0,001 <sup>#</sup>
ОТ/ОБ, Me [Q25; Q75]	0,87 [0,83; 0,91]	0,75 [0,71; 0,81]	0,92 [0,87; 0,97]	0,84 [0,8; 0,87]	<0,001* / <0,001 <sup>#</sup>

Из результатов, представленных в таблице 1, видно, что пациенты 2 группы имели избыточную массу тела по уровню ИМТ. ОТ превышает границу нормы у женщин 2 группы при допустимом верхнем значении в 80 см, что свидетельствует о повышенном риске развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа (ВОЗ, 1997 год). Согласно результатам индекса «талия/бедро», у мужчин 1 группы определялся промежуточный тип распределения жировой ткани, а у мужчин 2 группы этот показатель превышал отметку в 0,9, что свидетельствует об андроидном типе распределения жировой ткани, что по рекомендациям ВОЗ является косвенным признаком висцерального ожирения и ассоциировано с повышенным риском развития дислипидемии, сахарного диабета 2 типа и кардиоваскулярной патологии. У женщин 1 и 2 групп при вычислении соотношения ОТ к ОБ был выявлен промежуточный тип распределения жировой ткани, который характеризуется равномерным отложением жирового запаса на талии и бедрах. При сопоставлении данных об ИМТ и ОТ/ОБ выявлено, что мужчины и женщины 1 группы имели метаболически здоровый фенотип ожирения, мужчины 2 группы имели метаболически нездоровый фенотип, а женщины 2 группы, несмотря на избыточную массу тела, имели метаболически здоровый фенотип ожирения.

При проведении дисперсионного анализа выявлены статистически значимые различия между группами мужчин и женщин по всем изучаемым антропометрическим показателям, кроме роста ( $p < 0,05$ ).

На первом этапе наблюдения всем пациентам проводился биохимический анализ крови с определением уровней ОХС, ХС ЛВП, ХС ЛНП, ТГ, глюкозы в сыворотке крови и расчетом индексов атерогенности и инсулинорезистентности.

Согласно шкале стратификации сердечно-сосудистого риска SCORE, пациенты 1 и 2 группы относились к группе низкого риска развития сердечно-сосудистых событий. У мужчин и женщин обеих групп уровень показателей липидограммы соответствовал допустимым значениям (таб. 2).



Таблица 2  
Table 2

Уровень показателей липидного спектра в зависимости от групповой принадлежности  
Level of lipid spectrum values depending on group specificity

Группа Показатель	1 группа		2 группа		p
	м	ж	м*	ж <sup>#</sup>	
ОХС (ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	4,3 [3,9; 4,81]	4,39 [3,96; 4,89]	4,52 [4,1; 5,07]	4,72 [4,25; 5,19]	0,04*/0,002 <sup>#</sup>
ТГ (ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	0,84 [0,62; 1,12]	0,78 [0,61; 0,96]	1,01 [0,84; 1,36]	0,91 [0,67; 1,23]	0,001*/0,003 <sup>#</sup>
ХС ЛНП, (ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	2,6 [2,2; 3,0]	2,52 [2,03; 2,97]	2,86 [2,37; 3,26]	2,89 [2,43; 3,22]	0,049*/0,001 <sup>#</sup>
ХС ЛВП, (ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	1,23 [1,1; 1,49]	1,4 [1,22; 1,59]	1,2 [1,1; 1,4]	1,29 [1,18; 1,44]	0,049*/0,006 <sup>#</sup>
глюкоза крови натощак (ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	5,12 [4,57; 5,46]	4,68 [4,13; 5,12]	5,25 [4,84; 5,67]	4,77 [4,25; 5,23]	0,047*/0,043 <sup>#</sup>
ТГ/ХС ЛВП (ИР), Ме [Q25; Q75]	0,6 [0,47; 0,86]	0,54 [0,43; 0,73]	0,83 [0,67; 1,06]	0,69 [0,49; 0,95]	0,001*/<0,001 <sup>#</sup>
ИА, Ме [Q25; Q75]	2,26 [1,91; 2,9]	2,12 [1,73; 2,58]	2,8 [2,32; 3,13]	2,58 [2,19; 2,99]	0,012*/<0,001 <sup>#</sup>

При проведении дисперсионного анализа между двумя группами выявлены статистически значимые различия по всем показателям липидного спектра ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3  
Table 3

Индексируемые показатели ожирения в зависимости от групповой принадлежности  
Indexed rates of obesity depending on group affiliation

Группа Показатель	1 группа		2 группа		p
	м	ж	м*	ж <sup>#</sup>	
ИОТ, Ме [Q25; Q75]	21,1 [18,5; 23,5]	26,8 [24,4; 29,4]	25,4 [22,4; 28,3]	34,9 [31,6; 37,5]	<0,001*/<0,001 <sup>#</sup>
ИВО, Ме [Q25; Q75]	0,78 [0,56; 1,12]	0,94 [0,73; 1,19]	1,06 [0,85; 1,32]	1,21 [0,9; 1,68]	<0,001*/<0,001 <sup>#</sup>
ИЦО (%), Ме [Q25; Q75]	45,0 [40,0; 48,0]	43,0 [40,0; 47,0]	53,0 [48,0; 56,0]	56,0 [51,0; 60,0]	<0,001*/<0,001 <sup>#</sup>
ИПНЛ (см*ммоль/л), Ме [Q25; Q75]	9,48 [4,57; 17,08]	9,03 [4,97; 15,84]	29,2 [18,0; 36,7]	27 [20,7; 38,5]	<0,001*/<0,001 <sup>#</sup>

Из таблицы 3 следует, что индекс ожирения тела превышает верхнюю границу допустимого значения у мужчин обеих групп при норме 8–20; у женщин в норме данный индекс колеблется в пределах от 21 до 32, следовательно, у женщин 2 группы цифры превысили нормальное пороговое значение. Индекс висцерального ожирения повышен у мужчин и женщин 2 группы, что свидетельствует о преобладании у них висцерального компонента жировой ткани. Результаты индекса центрального ожирения свидетельствуют о том, что мужчины и женщины, вошедшие в 1 группу, были стройными и здоровыми (норма 43–46 и 42–46 % соответственно); мужчины 2 группы имели избыточный вес, который входит в рамки 53–58 %, а женщины данной группы страдали чрезвычайно избыточным весом при допустимых границах от 54 до 58 %. Индекс продуктов накопления липидов позволяет нам определить не только распределение жировой ткани, но и ее функциональ-

ное состояние. Нормативные значения для этого показателя окончательно не определены, но его рост ассоциирован с риском развития сердечно-сосудистых событий: у пациентов 2 группы данный показатель в 3 раза выше уровня пациентов 1 группы.

Все индексируемые показатели ожирения статистически значимо отличались друг от друга у пациентов обеих групп ( $p < 0,05$ ).

За весь период наблюдения у пациентов 1 группы было зарегистрировано 14 (6,33 %) случаев сердечно-сосудистых событий, из них 5 (7,35 %) у мужчин и 9 (5,8 %) среди женщин. Средний промежуток времени до развития сердечно-сосудистых событий в подгруппе мужчин и женщин составил  $104,4 \pm 1,8$  vs  $103,6 \pm 1,4$  месяца соответственно. У пациентов 2 группы зафиксировано 11 (7,86 %) случаев сердечно-сосудистых нарушений: 4 (7,2 %) – у мужчин и 7 (8,2 %) – у женщин. Средняя продолжительность периода до развития кардиоваскулярных исходов равна  $103,2 \pm 2,4$  месяца у мужчин и  $102,4 \pm 2,1$  месяца у женщин (см. рис.).

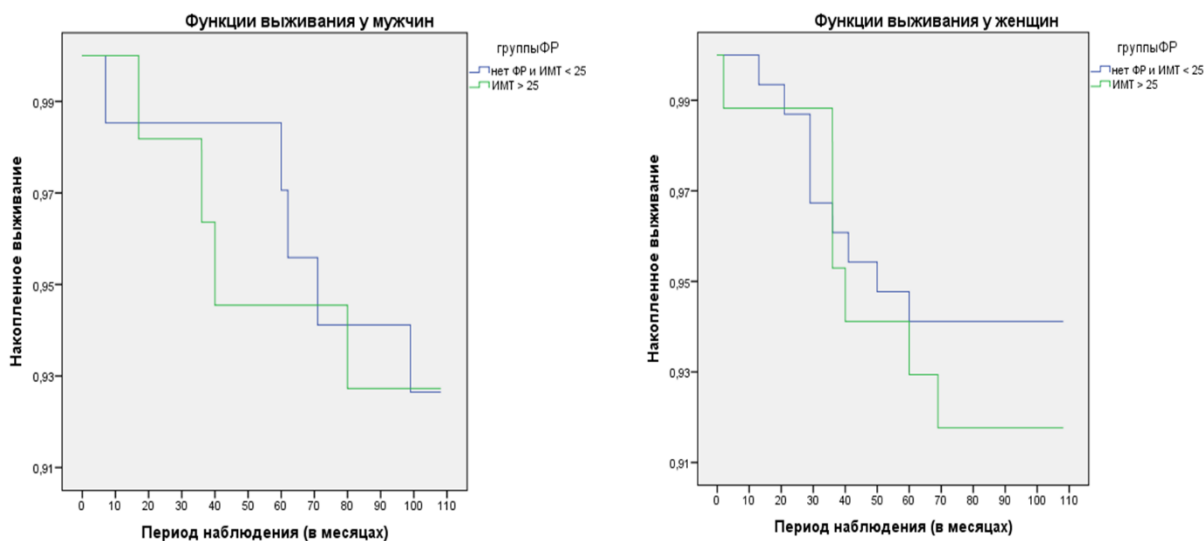


График кривых выживаемости у пациентов в группах  
Plot of survival curves in patients in groups

При проведении регрессионного анализа в подгруппе мужчин выявлена зависимая связь между индексом висцерального ожирения и средним временем до развития сердечно-сосудистых исходов ( $\beta = 1,6$ ,  $p = 0,004$ ). При расчете вероятности развития сердечно-сосудистого события также зафиксирована связь с ИВО у пациентов без факторов риска развития ССЗ ( $\beta = 0,49$ ,  $p = 0,04$ ).

При проведении корреляционного анализа выявлена положительная связь между ИВО и уровнем ЛПНП ( $r = 0,31$ ,  $p = 0,0001$ ), уровнем глюкозы в сыворотке крови ( $r = 0,14$ ,  $p = 0,005$ ), индексом ожирения тела ( $r = 0,28$ ,  $p = 0,0001$ ), ИМТ ( $r = 0,32$ ,  $p = 0,0001$ ), индексом атерогенности ( $r = 0,62$ ,  $p = 0,0001$ ), индексом инсулинорезистентности ( $r = 0,9$ ,  $p = 0,001$ ), индексом продукта накопления липидов ( $r = 0,68$ ,  $p = 0,0001$ ), индексом центрального ожирения ( $r = 0,4$ ,  $p = 0,0001$ ).

## Обсуждение

Проблема ожирения в современном обществе уже давно вышла за рамки одной патологии, она масштабируется, приобретая размеры настоящей эпидемии, вовлекая в свой круговорот жизненно важные системы организма. Ожирение тесно связано с развитием артериальной гипертонии, атеросклероза коронарных и сонных артерий, сахарного диабе-



та 2 типа. Своевременная диагностика и профилактика развития ожирения предотвратит глобализацию проблемы и повысит качество и продолжительность жизни.

ИМТ, используемый для оценки степени ожирения, не дает представления о характере распределения жировой ткани и вероятности развития сердечно-сосудистого континуума, поэтому в практику все чаще стали внедрять индексируемые показатели ожирения, которые позволят дифференцировать висцеральную жировую ткань от гормонально пассивной подкожной: индекс висцерального ожирения, индекс ожирения тела, индекс центрального ожирения, индекс продуктов накопления липидов.

Установлено, что высокие значения ИВО и ИПНЛ ассоциируются с риском развития СД 2 типа [Kouli et al., 2017], также с повышением ИВО связывают развитие ИБС [Шальнова и др., 2018; Gilani et al., 2017]. ИПНЛ является новым независимым предиктором сердечно-сосудистых событий при нормальном ИМТ [Hosseiniapanah et al., 2016; Ray et al., 2018].

В проведенном нами наблюдении у пациентов с нормальным ИМТ только у мужчин определялся повышенный уровень ИОТ. В группе пациентов с избыточной массой тела были зафиксированы повышенные уровни индексируемых показателей ожирения, таких как ИОТ, ИВО, ИПНЛ, ИЦО. В этой группе процент случаев сердечно-сосудистых осложнений был выше, чем у пациентов без избыточной массы тела. Однако только ИВО доказал зависимое влияние на продолжительность жизни пациентов до развития сердечно-сосудистых исходов.

По данным исследования ЭССЕ-РФ, распространение ожирения у женщин начиная с 45–54 лет в 2 раза выше, чем у мужчин [Остроумова и др., 2017].

В нашем исследовании мы отметили, что процент развития сердечно-сосудистых исходов у мужчин в группе без факторов риска и в группе пациентов с избыточной массой тела достоверно не отличается (7,35 vs 7,2 %), хотя мужчины данных групп статистически значимо отличались друг от друга по индексам ожирения. В подгруппе женщин наблюдалась зеркальная ситуация: присутствие фактора риска в виде избыточной массы тела привело к развитию большего числа случаев сердечно-сосудистых исходов (5,8 vs 8,2 %). Женщины 1 и 2 групп статистически значимо отличались друг от друга по всем антропометрическим и индексируемым показателям ожирения.

Метаанализ 8 исследований ( $n = 61386$ ; число событий 3 988) показал, что у лиц с «метаболически» здоровым ожирением относительный риск смерти от всех причин и/или сердечно-сосудистых событий в 1,24 раза выше, чем у «метаболически» здоровых пациентов с нормальным ИМТ. В то же время от величины ИМТ не зависел риск неблагоприятного прогноза среди «метаболически» нездоровых лиц [Kramer et al., 2013].

Наши данные согласуются с результатами этого метаанализа: женщины обеих групп имели метаболически здоровый фенотип ожирения, но у женщин с избыточной массой тела вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний была выше, чем у женщин с нормальным ИМТ.

Повышение ИВО связано с высоким кардиометаболическим риском как в общей популяции, так и у пациентов без каких-либо явных метаболических нарушений [Хорлампенко и др., 2020; Сваровская, Гарганеева, 2021].

### Заключение

До сих пор для диагностики ожирения в клинической практике традиционно используется ИМТ. Однако на сегодняшний день достоверно установлено, что его информативность является недостаточной для прогнозирования риска развития сахарного диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний и прочих недугов. Помимо этого, ИМТ обладает U-образной ассоциацией со смертностью от ССЗ и не владеет самостоятельным независимым вкладом в смертность [Bastien et al., 2014], причем выявленная взаимосвязь зарегистрирована во всех этнических группах и не зависит от пола.

Измерение окружности талии как альтернатива ИМТ также не является идеальным решением и не позволяет в полной мере оценить кардиометаболический риск.

Поиск новых маркеров ожирения, имеющих высокую прогностическую значимость в отношении сердечно-сосудистых заболеваний и смерти от них, является актуальной проблемой не только здравоохранения, но и общества в целом. Оценка ИВО и метаболического фенотипа ожирения может быть использована как самостоятельный предиктор риска развития сердечно-сосудистых осложнений, что нашло отражение в результатах нашего исследования и ряде других. Однако для определения пограничных значений данного показателя требуется организация крупномасштабных проспективных эпидемиологических исследований.

### Список литературы

- Александрова Ю.Д., Колосницына М.Г. 2018. Проблема избыточного веса населения России: статистический анализ. Вопросы статистики. 25 (10): 61–77.
- Бродовская Т.О., Ковин Е.А., Баженова О.В., Гришина И.Ф., Перетолчина Т.Ф. 2019. Предикторы висцерального ожирения у пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна и нормальной массой тела. Ожирение и метаболизм. 16 (2): 29–35. doi: 10.14341/omet9737
- Волкова Н.И., Ганенко Л.А., Поркшеян М.И. 2017. Метаболически здоровое ожирение, что мы о нем знаем? Медицинский вестник Юга России. 8 (3): 6–16. doi: 10.21886/2219-8075-2017-8-3-6-16
- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Шестакова М.В., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Шестакова Е.А., Яшков Ю.И., Неймарк А.Е., Бирюкова Е.В., Бондаренко И.З., Бордан Н.С., Дзгоева Ф.Х., Ершова Е.В., Комшилова К.А., Мкртумян А.М., Петунина Н.А., Романцова Т.И., Старостина Е.Г., Стронгин Л.Г., Суплотова Л.А., Фадеев В.В. 2018. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (Лечение морбидного ожирения у взрослых). Ожирение и метаболизм. 15 (1): 53–70. doi: 10.14341/omet2018153-70
- Ожирение в России: статистические данные. 2013. URL: [http:// health.passion.ru/novosti-zdorovya/lishniives/ozhirenie-v-rossii-statisticheskie-dannye.htm](http://health.passion.ru/novosti-zdorovya/lishniives/ozhirenie-v-rossii-statisticheskie-dannye.htm).
- Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Копченков И.И., Фомина В.М. 2017. Артериальная гипертензия в сочетании с избыточной массой тела и ожирением. Возможности комбинации амлодипина и лизиноприла. Часть 1. Особенности суточного профиля артериального давления и поражения сердца как органа-мишени у больных с артериальной гипертензией в сочетании с избыточной массой тела и ожирением. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 13 (5): 693–8. doi: 10.20996/1819-6446-2017-13-5-693-698
- Сваровская А.В., Гарганеева А.А. 2021. Антропометрические индексы ожирения и кардиометаболический риск: есть ли связь? 2021. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 20 (4): 114–21. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2746
- Хорлампенко А.А., Каретникова В.Н., Кочергина А.М., Игнатова Ю.С., Белик Е.В., Груздева О.В., Брель Н.К., Коков А.Н., Барбараш О.Л. 2020. Индекс висцерального ожирения у пациентов с ишемической болезнью сердца, ожирением и сахарным диабетом 2 типа. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 19 (3): 173–80. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2311
- Чумакова Г.А., Кузнецова Т.Ю., Дружилов М.А., Веселовская Н.Г. 2018. Висцеральное ожирение как глобальный фактор сердечно-сосудистого риска. Российский кардиологический журнал. 23 (5): 7–14. doi: 10.15829/1560-4071-2018-5-7-14
- Шальнова С.А., Деев А.Д., Муромцева Г.А., Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Капустина А.В., Евстифеева С.Е., Шепель Р.Н., Ротарь О.П., Недогода С.В., Шабунова А.А., Черных Т.М., Романчук С.В., Индукаева Е.В., Гринштейн Ю.И., Либис Р.А., Дупляков Д.В., Трубачева И.А., Ефанов А.Ю., Толпаров Г.В., Кулакова Н.В., Шляхто Е.В., Бойцов С.А., Драпкина О.М. от имени участников исследования ЭССЭ-РФ. 2018. Антропометрические индексы и их связь с ишемической болезнью сердца. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 17 (3): 11–6. doi: 10.15829/1728-8800-2018-3-11-16
- Bastien M., Poirier P., Lemieux I., Després J.P. 2014. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. Progress in Cardiovascular Diseases. 56 (4): 369–81. doi: 10.1016/j.pcad.2013.10.016





- Carbone S., Canada J.M., Billingsley H.E., Siddiqui M.S., Elagizi A., Lavie C.J. 2019. Obesity paradox in cardiovascular disease: where do we stand? *Vascular Health and Risk Management*. 15: 89–100. doi: 10.2147/vhrm.s168946
- ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. 2021. *European Heart Journal*. 42 (36): 3599–3726. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368
- Gilani N., Kazemnejad I., Zayeri F., Hadaegh F., Azizi F., Khalili D. 2017. Anthropometric indices as predictors of coronary heart disease risk: joint modeling of longitudinal measurements and time to event. *Iranian Journal of Public Health*. 46 (11): 1546–54.
- Hosseiniapanah F., Barzin M., Mirbolouk M., Abtahi H., Cheraghi L., Azizi F. 2016. Lipid accumulation product and incident cardiovascular events in a normal weight population: Tehran Lipid and Glucose Study. *European Journal of Preventive Cardiology*. 23 (2): 187–93. doi: 10.1177/2047487314558771
- Kouli G.-M., Panagiotakos D.B., Kyrou I., Georgousopoulou E.N., Chrysohoou C., Tsigos C., Tousoulis D., Pitsavos C. 2017. Visceral adiposity index and 10-year Cardiovascular Disease incidence: the ATTICA Study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 27 (10): 881–9. doi: 10.1016/j.numecd.2017.06.015
- Kramer C.K., Zinman B., Retnakaran R. 2013. Are metabolically healthy overweight and obesity benign conditions? A systematic review and metaanalysis. *Annals of Internal Medicine*. 159 (11): 758–69. doi: 10.7326/0003-4819-159-11-201312030-00008
- Neeland I.J., Poirier P., Després J.P. 2018. Cardiovascular and Metabolic Heterogeneity of Obesity: Clinical Challenges and Implications for Management. *Circulation*. 137 (13): 1391–1406. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029617
- Ray L., Ravichandran K., Nanda S.K. 2018. Comparison of lipid accumulation product index with body mass index and waist circumference as a predictor of metabolic syndrome in Indian population. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 16 (5): 240–5. doi: 10.1089/met.2017.0119
- The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. 2017. *The New England Journal of Medicine*. 377 (1): 13–27. doi: 10.1056/nejmoa1614362

## References

- Aleksandrova Yu.D., Kolosnicyna M.G. 2018. Problema izby`tochnogo vesa naseleniya Rossii: statisticheskij analiz [Overweight population in Russia: statistical analysis]. *Voprosy` statistiki*. 25 (10): 61–77.
- Brodovskaya T.O., Kovin E.A., Bazhenova O.V., Grishina I.F., Peretolchina T.F. 2019. Prediktory` visceral`nogo ozhireniya u pacientov s sindromom obstruktivnogo apnoe` sna i normal`noj massoj tela [Predictors of visceral obesity in normal weight obstructive sleep apnea patients]. *Ozhirenie i metabolizm*. 16 (2): 29–35. doi: 10.14341/omet9737
- Volkova N.I., Ganenko L.A., Porksheyan M.I. 2017. Metabolicheski zdravoe ozhirenie, chto my` o nem znaem [Metabolic healthy obesity, what do we know about it]? *Medicinskij vestnik Yuga Rossii*. 8 (3): 6–16. doi: 10.21886/2219-8075-2017-8-3-6-16
- Dedov I.I., Mel`nichenko G.A., Shestakova M.V., Troshina E.A., Mazurina N.V., Shestakova E.A., Yashkov Yu.I., Nejmark A.E., Biryukova E.V., Bondarenko I.Z., Bordan N.S., Dzgoeva F.X., Ershova E.V., Komshilova K.A., Mkrtumyan A.M., Petunina N.A., Romanczova T.I., Starostina E.G., Strongin L.G., Suplotova L.A., Fadeev V.V. 2018. Nacional`ny`e klinicheskie rekomendacii po lecheniyu morbidnogo ozhireniya u vzrosly`x. 3-j peresmotr [Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision] (Lechenie morbidnogo ozhireniya u vzrosly`x). *Ozhirenie i metabolizm*. 15 (1): 53–70. doi: 10.14341/omet2018153-70
- Ozhirenie v Rossii: statisticheskie dannye [Obesity in Russia: statistics]. 2013. URL: <http://health.passion.ru/novosti-zdorovya/lishniives/ozhirenie-v-rossii-statisticheskie-dannye.htm>
- Ostroumova O.D., Kochetkov A.I., Kopchenov I.I., Fomina V.M. 2017. Arterial`naya gipertoniya v sochetanii s izby`tochnoj massoj tela i ozhireniem. Vozmozhnosti kombinacii amlodipina i lizinopрила. Chast` 1. Osobennosti sutochnogo profilya arterial`nogo davleniya i porazheniya serdca kak organa-misheni u bol`ny`x s arterial`noj gipertoniej v sochetanii s izby`tochnoj massoj tela i ozhireniem [Arterial hypertension in the presence of overweight and obesity. The capabilities

- of amlodipine and lisinopril combination. Part 1. Features of the daily profile of blood pressure and heart damage as a target organ in patients with arterial hypertension in combination with overweight and obesity]. *Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 13 (5): 693–8. doi: 10.20996/1819-6446-2017-13-5-693-698
- Svarovskaya A.V., Garganeeva A.A. 2021. Antropometricheskie indeksy` ozhireniya i kardiometabolicheskij risk: est` li svyaz` [Anthropometric indices obesity and cardiometabolic risk: is there a link]? 2021. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 20 (4): 114–21. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2746
- Horlampenko A.A., Karetnikova V.N., Kochergina A.M., Ignatova Yu.S., Belik E.V., Gruzdeva O.V., Brel` N.K., Kokov A.N., Barbarash O.L. 2020. Indeks visceral`nogo ozhireniya u pacientov s ishemicheskoy bolezn`yu serdca, ozhireniem i saxarny`m diabetom 2 tipa [Visceral adiposity index in patients with coronary artery disease, obesity and type 2 diabetes]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 19 (3): 173–80. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2311
- Chumakova G.A., Kuzneczova T.Yu., Druzhilov M.A., Veselovskaya N.G. 2018. Visceral`noe ozhirenie kak global`ny`j faktor serdechno-sosudistogo riska [Visceral adiposity as a global factor of cardiovascular risk]. *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. 23 (5): 7–14. doi: 10.15829/1560-4071-2018-5-7-14
- Shal`nova S.A., Deev A.D., Muromceva G.A., Balanova Yu.A., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Evstifeeva S.E., Shepel` R.N., Rotar` O.P., Nedogoda S.V., Shabunova A.A., Cherny`x T.M., Romanchuk S.V., Indukaeva E.V., Grinshtejn Yu.I., Libis R.A., Duplyakov D.V., Trubacheva I.A., Efanov A.Yu., Tolparov G.V., Kulakova N.V., Shlyaxto E.V., Bojczov S.A., Drapkina O.M. ot imeni uchastnikov issledovaniya E`SSE`-RF. 2018. Antropometricheskie indeksy` i ix svyaz` s ishemicheskoy bolezn`yu serdca [Relation of anthropometric indexes and coronary heart disease]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 17 (3): 11–6. doi: 10.15829/1728-8800-2018-3-11-16
- Bastien M., Poirier P., Lemieux I., Després J.P. 2014. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 56 (4): 369–81. doi: 10.1016/j.pcad.2013.10.016
- Carbone S., Canada J.M., Billingsley H.E., Siddiqui M.S., Elagizi A., Lavie C.J. 2019. Obesity paradox in cardiovascular disease: where do we stand? *Vascular Health and Risk Management*. 15: 89–100. doi: 10.2147/vhrm.s168946
- ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. 2021. *European Heart Journal*. 42 (36): 3599–3726. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368
- Gilani N., Kazemnejad I., Zayeri F., Hadaegh F., Azizi F., Khalili D. 2017. Anthropometric indices as predictors of coronary heart disease risk: joint modeling of longitudinal measurements and time to event. *Iranian Journal of Public Health*. 46 (11): 1546–54.
- Hosseinpanah F., Barzin M., Mirbolouk M., Abtahi H., Cheraghi L., Azizi F. 2016. Lipid accumulation product and incident cardiovascular events in a normal weight population: Tehran Lipid and Glucose Study. *European Journal of Preventive Cardiology*. 23 (2): 187–93. doi: 10.1177/2047487314558771
- Kouli G.-M., Panagiotakos D.B., Kyrou I., Georgousopoulou E.N., Chrysohoou C., Tsigos C., Tousoulis D., Pitsavos C. 2017. Visceral adiposity index and 10-year Cardiovascular Disease incidence: the ATTICA Study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 27 (10): 881–9. doi: 10.1016/j.numecd.2017.06.015
- Kramer C.K., Zinman B., Retnakaran R. 2013. Are metabolically healthy overweight and obesity benign conditions? A systematic review and metaanalysis. *Annals of Internal Medicine*. 159 (11): 758–69. doi: 10.7326/0003-4819-159-11-201312030-00008
- Neeland I.J., Poirier P., Després J.P. 2018. Cardiovascular and Metabolic Heterogeneity of Obesity: Clinical Challenges and Implications for Management. *Circulation*. 137 (13): 1391–1406. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029617
- Ray L., Ravichandran K., Nanda S.K. 2018. Comparison of lipid accumulation product index with body mass index and waist circumference as a predictor of metabolic syndrome in Indian population. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 16 (5): 240–5. doi: 10.1089/met.2017.0119
- The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. 2017. *The New England Journal of Medicine*. 377 (1): 13–27. doi: 10.1056/nejmoa1614362



**Конфликт интересов:** о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.  
**Conflict of interest:** no potential conflict of interest related to this article was reported.


Поступила в редакцию 21.11.2022  
Поступила после рецензирования 13.12.2022  
Принята к публикации 13.12.2022

Received 21.11.2022  
Revised 13.12.2022  
Accepted 13.12.2022


#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS


**Басырова Ирина Рафкатовна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

 [ORCID: 0000-0002-9606-9330](https://orcid.org/0000-0002-9606-9330)


**Душина Алена Геннадьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

 [ORCID: 0000-0001-5776-0295](https://orcid.org/0000-0001-5776-0295)

**Лопина Екатерина Анатольевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

 [ORCID: 0000-0001-7474-7922](https://orcid.org/0000-0001-7474-7922)

**Либис Роман Аронович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского, Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия

 [ORCID: 0000-0003-0130-990X](https://orcid.org/0000-0003-0130-990X)

**Irina R. Basyrova**, PhD in Medicine, Assistant of the Department of Hospital Therapy named after R.G. Mezhebovsky, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

**Alena G. Dushina**, PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of Hospital Therapy named after R.G. Mezhebovsky, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

**Ekaterina A. Lopina**, PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of Hospital Therapy named after R.G. Mezhebovsky, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

**Roman A. Libis**, MD in Medicine, Professor, Head of the Department of Hospital Therapy named after R.G. Mezhebovsky, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia