

**ИНДЕКС ФОРМЫ ТЕЛА – НОВЫЙ ИНДИКАТОР РИСКА  
ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ СМЕРТИ***Владимир Николаевич Ослопов, Ольга Владимировна Богоявленская\***Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия***Реферат****DOI: 10.17750/KMJ2015-253**

Статья посвящена проблеме стратификации риска преждевременной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, при определении которого используют такие факторы, как пол, возраст, курение, дислипидемия, уровень глюкозы в плазме крови натощак, поражение органов-мишеней, ожирение и др. Избыточная масса тела и ожирение – основные факторы риска смерти; по данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в результате излишнего веса и ожирения в мире умирают около 3,4 млн человек. Традиционно для классификации ожирения применяют индекс массы тела как стандартный международный индекс, характеризующий телосложение. При оценке риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2-го типа определяют также отношение окружности талии к окружности бёдер. Установлено, что в прогнозировании развития инсулинорезистентности и сердечно-сосудистых заболеваний наличие центрального ожирения более значимо, чем изменение индекса массы тела. Кроме того, большие значения индекса массы тела могут ложно свидетельствовать о наличии ожирения у людей с повышенной мышечной массой и/или «ширококостным» скелетом. В настоящее время предложен новый, усовершенствованный показатель – индекс формы тела как способ количественной оценки риска, связанного с абдоминальным ожирением (отношение между окружностью талии, ростом и массой тела). Индекс формы тела – легко вычисляемый динамический показатель здоровья, являющийся строгим статистическим индикатором риска преждевременной смерти, более информативным, чем индекс массы тела.

**Ключевые слова:** риск преждевременной смерти, индекс массы тела, индекс формы тела.

**BODY SHAPE INDEX – A NOVEL PREMATURE DEATH RISK FACTOR***V.N. Osloпов, O.V. Bogoyavlenskaya**Kazan State Medical University, Kazan, Russia*

The article covers the topic of stratifying risk factors for premature death associated with cardiovascular disease, such as gender, age, smoking, dyslipidemia, fasting serum glucose levels, target organ damage, obesity and others. Overweight and obesity are the main risk factors for death; according to the World Health Organization, about 3.4 million people in the World die each year due to overweight and obesity. Conventionally, body mass index is used as the standard international index, which characterizes the constitution to classify obesity. In assessing the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes, the ratio of waist circumference to hip circumference is also determined. It is known that central obesity is more significant compared to body mass index change in predicting insulin resistance and cardiovascular disease risk. In addition, high body mass index values may falsely indicate obesity in individuals with increased muscle mass and/or «boned» skeleton. Currently, a new, improved index – body shape index is proposed as a tool to quantify the risk associated with abdominal obesity (the ratio between waist circumference, height and weight). Body shape index is transient indicator that can be easily calculated, and is a strict statistical indicator of the premature death risk, more informative than body mass index.

**Keywords:** premature death risk, body mass index, body shape index.

Заболевания сердечно-сосудистой системы – одна из основных причин смертности, причём наивысший риск развития фатальных осложнений отмечают при ишемической болезни сердца и артериальной гипертензии. Для стратификации общего сердечно-сосудистого риска используют такие факторы, как пол, возраст, курение, содержание липидов в сыворотке крови, уровень глюкозы в плазме крови натощак, поражение органов-мишеней, ожирение (индекс массы тела  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>), абдоминальное ожирение [окружность талии (ОТ)  $\geq 102$  см у мужчин и  $\geq 88$  см у женщин европеоидной расы] и др. [7].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) называет ожирение «реальной эпидемией» [1]. Избыточная масса тела и ожирение являются основными факторами риска смерти – около 3,4 млн взрослых людей ежегодно умирают в результате излишнего веса и ожирения. Избыточным весом и ожирением обусловлено 44% случаев сахарного диабета, 23% случаев ишеми-

ческой болезни сердца, 7–41% случаев некоторых видов рака. В информационном бюллетене ВОЗ (№311, 2014) констатируется, что с 1980 г. во всём мире число лиц, страдающих ожирением, более чем удвоилось. 65% населения мира проживают в странах, где избыточный вес и ожирение приводят к смерти большее число людей, чем пониженная масса тела. В 2008 г. более 1,4 млрд (35%) взрослых людей в возрасте 20 лет и старше имели избыточный вес, из них свыше 200 млн лиц мужского пола и почти 300 млн лиц женского пола страдали ожирением (более 10% взрослых). В 2012 г. более 40 млн детей в возрасте до 5 лет имели избыточную массу тела или ожирение [4]. При ожирении чаще встречаются онкологические заболевания (рак эндометрия, молочной железы, предстательной железы и толстой кишки – на 52% чаще у мужчин и на 62% у женщин), повышается риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, ночного апноэ, остеоартрита, женского бесплодия, варикозной болезни нижних конечностей, заболеваний жёлчного пузыря и др. [5].

Адрес для переписки: helga757@inbox.ru

**Классификация типов массы тела по индексу массы тела (ИМТ) и риск развития связанных с ожирением заболеваний (ВОЗ, 1997)**

ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Тип массы тела	Риск развития заболеваний, связанных с ожирением
Менее 18,5	Дефицит массы тела	Низкий
18,5–24,9	Нормальная масса тела	Обычный
25,0–29,9	Избыточная масса тела (предожирение)	Повышенный
30,0–34,9	Ожирение I степени	Высокий
35,0–39,9	Ожирение II степени	Очень высокий
Более 40,0	Ожирение III степени	Чрезвычайно высокий

**Оценка риска развития сердечно-сосудистых заболеваний на основании показателя отношения окружности талии к окружности бёдер (ОТ/ОБ) [5]**

ОТ/ОБ	Допустимое значение			Недопустимое значение	
	Отличное	Хорошее	Нормальное	Высокое	Очень высокое
Мужчины	<0,85	0,85–0,90	0,90–0,95	0,95–1,00	>1,00
Женщины	<0,75	0,75–0,80	0,80–0,85	0,85–0,90	>0,90

Для классификации избыточного веса и ожирения традиционно используют индекс массы тела (ИМТ, индекс Кетле) – отношение массы тела (кг) к росту<sup>2</sup> (м<sup>2</sup>) – как удобную меру оценки степени ожирения и избыточного веса у населения, независимую от пола и возраста. В 1997 г. ВОЗ утвердила ИМТ в качестве стандартного международного индекса, характеризующего телосложение, и стала рассматривать его как один из пяти основных показателей жизнедеятельности человека наряду с артериальным давлением, частотой сердечных сокращений, частотой дыхательных движений и температурой тела. ВОЗ предложила классификацию типов массы тела по ИМТ и определила соответствующий каждому типу массы тела риск развития заболеваний, связанных с ожирением (табл. 1) [6].

Результаты исследований американских страховых компаний пробудили интерес к проблеме коррекции массы тела. Они впервые показали увеличение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди тучных пациентов. В последующем было выполнено большое количество научных исследований по изучению роли избыточной массы тела в развитии различных болезней неинфекционной природы. Однако в популяционных и клинических исследованиях было показано, что между ИМТ и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний существует нелинейная, так называемая U-образная зависимость: как очень низкая, так и очень высокая масса тела приводят к увеличению смертности [5]. При этом наименьшее значение ИМТ, при котором отмечалась минимальная смертность, то есть «точка минимальной смертности» (англ. minimum mortality point), – рубеж смены вектора на противоположный, – составляет около 24 кг/м<sup>2</sup>. Это означает, что нижняя граница нормы ИМТ, предлагаемая ВОЗ («нормальная масса

тела 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>), далека от оптимального значения (24 кг/м<sup>2</sup>) [2].

Однако ИМТ следует считать приблизительным критерием, так как его значение «может не соответствовать одинаковой степени упитанности у различных индивидуумов» [4]. Несмотря на то, что ИМТ служит более точным показателем риска развития заболеваний, чем масса тела, он может быть завышенным при большом объёме мышечной массы (у профессиональных спортсменов, культуристов), у беременных и кормящих женщин [5] и при индивидуальных особенностях строения костного скелета («широкая кость», что может завышать весовой показатель).

В настоящее время при оценке риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и инсулинорезистентности используют также типы распределения жировой ткани:

- центральный (висцеральный, абдоминальный, андройдный) тип ожирения – преимущественное отложение жира в подкожной жировой клетчатке в верхней и центральной частях тела (в области шеи, щёк, плеч, грудной клетки, верхней части живота, вокруг органов брюшной полости, в сальнике и брыжейке);

- периферический (глютеофemorальный, бедренный, гинойдный) тип ожирения – преимущественное отложение жира в подкожной жировой клетчатке в области нижней части живота, тазового пояса, ягодиц, бёдер.

Выявлена чёткая взаимосвязь типа распределения жировой ткани с частотой развития артериальной гипертензии, сахарного диабета, атеросклероза, метаболического синдрома. Установлено, что наличие центрального ожирения более значимо, чем изменение ИМТ, в прогнозировании развития инсулинорезистентности и сердечно-сосудистых заболеваний (табл. 2) [5]. При этом характер распределения жировой ткани определяют по окружности талии (ОТ),

окружности бёдер (ОБ) и отношению ОТ/ОБ.

Таким образом, значение ИМТ не отражает характер распределения жировой ткани, соотношение жировых отложений и мышечной массы и др. Более точным индикатором, характеризующим ожирение, служит соотношение массы жировой и мышечной тканей. В настоящее время для оценки этого соотношения уже созданы специальные приборы — так называемые биоанализаторы. Как пишет Э. Дузи (2013), многие диетологи уже отказались от метода расчёта ИМТ: «Наука отправляет в архив индекс массы тела» [3].

Индекс формы тела (ИФТ, англ. A Body Shape Index — ABSI) — новый усовершенствованный индекс, предложен в 2012 г. Nir Y. Krakauer и Jesse C. Krakauer. ИФТ был разработан как способ количественной оценки риска, связанного с абдоминальным ожирением (отношение ОТ к росту и ИМТ), на основании анализа авторами результатов исследования (анамнез, медицинское обследование, уровень смертности), полученных за 1999–2004 гг. Национальной службой изучения здоровья и питания США (United States National Health and Nutrition Examination Survey — NHANES). ИФТ рассчитывают с учётом ОТ, ИМТ и роста по формуле:

$$\text{ИФТ} = \frac{\text{ОТ}}{\text{ИМТ}^{2/3} \times \text{рост}^{1/2}}$$

Среднее значение ИФТ у изученного контингента составило  $(0,0808 \pm 0,0053) \text{ м}^{11/6} \text{ кг}^{-2/3}$  [13].

По мнению авторов, ИФТ, показывая отношение между ОТ, ростом и весом, является количественным показателем формы тела: «Если ИМТ говорит о размерах тела, его величине, то ИФТ можно рассматривать как показатель “округлости форм”» [13]. Было констатировано, что значения ИФТ выше среднего связаны с существенно более высоким риском смерти, а высокий риск смертности в большей степени коррелирует с ИФТ, чем с ИМТ или ОТ [13].

В ряде исследований количественно определяли взаимосвязь между ИФТ и неблагоприятными исходами (кроме смерти), включая сахарный диабет [12], метаболический синдром [15] и артериальную гипертензию [10, 11]. Показано, что ИФТ является многообещающим методом оценки риска здоровью, связанного с абдоминальным ожирением [8].

Для проверки эффективности расчёта ИФТ как метода прогнозирования риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и, как следствие, риска преждевременной смерти Nir Y. Krakauer, Jesse C. Krakauer и соавт. использовали результаты двух масштабных исследований здоровья и образа жизни населения HALS (от англ. Health and Lifestyle Survey), проводившихся в Великобритании в 1984–1985 гг. (HALS1) с повторными осмотрами через 7 лет — в 1991–1992 гг. (HALS2). В общей сложности у 7011 взрослых людей, живущих в частных домо- владениях в Великобритании (Англия, Уэльс и

Шотландия), были получены данные об их росте, массе тела и ОТ; также анализировался уровень смертности. Для выявления уровня смертности среди участников HALS были использованы данные Национальной службы здравоохранения Великобритании (к 2009 г., через 25 лет с момента начала HALS, 2203 из них умерли от различных причин) [14].

На основании масштабного анализа результатов двухэтапного обследования 7011 жителей Великобритании Nir Y. Krakauer и Jesse C. Krakauer констатировали, что ИФТ, ранее установленный как валидный показатель риска смерти в выборке американского населения (NHANES, 1999–2004), коррелирует также с риском смерти в британской выборке (HALS): среди участников HALS, чей ИФТ находился в верхних 20-процентных пределах значений, риск преждевременной смерти оказался на 61% выше, чем у лиц, чей индекс был в нижних 20-процентных пределах. По мнению авторов, ИФТ превосходит другие популярные антропометрические методики выявления ожирения (ОТ, ОТ/ОБ). Сравнение значений ИФТ в динамике за 7 лет показало, что лица с повышенным ИФТ подвержены большему риску, чем те, у кого ИФТ снизился. Накопление со временем у человека абдоминального жира и, соответственно, повышение ИФТ коррелирует с увеличением у него риска преждевременной смерти и наоборот [14].

Таким образом, ИФТ как легко вычисляемый динамический показатель здоровья является валидным индикатором риска преждевременной смерти, однако вопросы корреляции ИФТ с образом жизни и другими факторами риска и последствиями для здоровья требуют дальнейшего изучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень Всемирной организации здравоохранения. — 2013. — №91. — С. 549–550. — <http://www.who.int/bulletin/volumes/91/8/13-020813/ru/> (дата обращения: 15.01.15). — doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.13.020813>. [Bulletin of the World Health Organization. 2013; 91: 549–550. <http://www.who.int/bulletin/volumes/91/8/13-020813/en/> (Access date: January 15, 2015). doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.13.020813>]
2. Гундаров И.А., Матвеева С.В. Недостаточная масса тела как фактор риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний // Тер. архив. — 2000. — Т. 72, №1. — С. 72–74. [Gundarov I.A., Matveeva S.V. Low body weight as a cardiovascular death risk factor. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2000; 72 (1): 72–74. (In Russ.)]
3. Дузи Э. La Repubblica «Можно быть полным и здоровым». Наука отправляет в архив индекс массы тела. — <http://www.inopressa.ru/article/27aug2013/repubblica/dieta> (дата обращения: 1.04.2014). [Dusi E. «Si pur essere grassi e sani», in soffitta l'indice di massa corporea. («You can be fat and healthy»). *Attic in the body mass index*. La Repubblica, August 27, 2013. (In Ital.) [http://www.repubblica.it/scienze/2013/08/27/news/sani\\_grassi-65393597/?ref=search](http://www.repubblica.it/scienze/2013/08/27/news/sani_grassi-65393597/?ref=search) (Access date: February 8, 2015).]
4. Информационный бюллетень Всемирной организации здравоохранения №311, 2014 г. — <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/> (дата обраще-

- ния: 15.01.15). [Bulletin of the World Health Organization fact sheet №311, 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (Access date: January 15, 2015).]
5. Манджони С. Секреты клинической диагностики. Пер. с англ., 2-е изд. — М.: Бином, 2014. — 864 с. [Mangione S. Physical Diagnosis Secrets. Philadelphia: Hanley & Belfus. 2000; 518 p.]
6. Ослопов В.Н., Богдавленская О.В., Ослопова Ю.В. История болезни терапевтического больного. 2-е изд., испр. и доп. — М.: МЕДпресс-информ, 2013. — 152 с. [Osloпов V.N., Bogoyavlenskaya O.V., Osloпова Yu.V. *Istoriya bolezni terapevticheskogo bol'nogo. 2-e izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe.* (Case history of a patient with internal disease. 2nd ed., revised and enlarged.) Moscow: MEDpress-inform. 2013; 152 p. (In Russ.)]
7. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии. ESH/ESC 2013 // Рос. кардиол. ж. — 2014. — №1 (105). — С. 7-94. [Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J. Hypertens.* 2013; 31 (7): 1281-1357.]
8. Ahima R.S., Lazar M.A. The health risk of obesity better metrics imperative // *Science.* — 2013. — Vol. 341. — P. 856-858. — doi: 10.1126/science.1241244.
9. Boniface D.R. A new obesity measure based on relative waist circumference — how useful is it? // *Eur. J. Pub. Health.* — 2013. — Vol. 23. — P. 16.
10. Cheung Y.B. «A Body Shape Index» in middle-age and older Indonesian population: scaling exponents and association with incident hypertension // *PLoS ONE.* — 2014. — Vol. 9, N 1. — P. e85421. — doi: 10.1371/journal.pone.0085421.
11. Duncan M.J., Mota J., Vale S. et al. Associations between body mass index, waist circumference and body shape index with resting blood pressure in Portuguese adolescents // *Ann. Hum. Biol.* — 2013. — Vol. 40. — P. 163-167. — doi: 10.3109/03014460.2012.752861.
12. He S., Chen X. Could the new body shape index predict the new onset of diabetes mellitus in the Chinese population? // *PLoS ONE.* — 2013. — Vol. 8, N 1. — P. e50573. — doi: 10.1371/journal.pone.0050573.
13. Krakauer N.Y., Krakauer J.C. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index // *PLoS ONE.* — 2012. — Vol. 7. — P. e39504. — doi: 10.1371/journal.pone.0039504.
14. Krakauer N.Y., Krakauer J.C. Dynamic association of mortality hazard with body shape. — <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0088793> (дата обращения: 15.01.15).
15. Matsha T.E., Hassan M.S., Hon G.M. et al. Derivation and validation of a waist circumference optimal cut off for diagnosing metabolic syndrome in a South African mixed ancestry population // *Intern. J. Cardiol.* — 2013. — Vol. 168. — P. 2954-2955. — doi: 10.1016/j.ijcard.2013.03.150.