

Оценка факторов риска развития атеросклероза у лиц с абдоминальным ожирением на основе использования калькулятора Aterostop

DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2021.02.0005

© П. П. Малышев, М. Ю. Зубарева, А. А. Аншелес, И. В. Сергиенко

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Минздрава России, г. Москва

Для цитирования: Малышев Павел Прокопьевич, Зубарева Марина Юрьевна, Аншелес Алексей Аркадьевич, Сергиенко Игорь Владимирович. Оценка факторов риска развития атеросклероза у лиц с абдоминальным ожирением на основе использования калькулятора Aterostop. Атеросклероз и дислипидемии. 2021;2(43):57–65.

DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2021.02.0005

Абстракт

Цель. Оценка распространенности факторов риска, ассоциированных с абдоминальным ожирением, на основе использования калькулятора Aterostop для определения сердечно-сосудистого риска.

Материалы и методы. Изучение факторов сердечно-сосудистого риска было проведено в одномоментном исследовании 456 практически здоровых лиц и пациентов с установленным сердечно-сосудистым заболеванием (ССЗ) атеросклеротического генеза с использованием приложения (калькулятора) Aterostop в сентябре 2020 г.

Результаты. Абдоминальное ожирение было диагностировано не менее чем у $\frac{2}{3}$ обследуемых, причем доля лиц женского пола была значимо больше. С повышением возраста окружность талии (ОТ) непрерывно увеличивалась только у женщин. У лиц с абдоминальным ожирением (АО) наиболее часто встречались артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа), курение и ишемическая болезнь сердца (ИБС). Доля лиц с абдоминальным ожирением заметно возростала по мере увеличения сердечно-сосудистого риска как среди мужчин, так и женщин.

Заключение. Полученные с помощью калькулятора Aterostop результаты свидетельствуют о высокой распространенности АО среди населения, особенно у женщин. Увеличение ОТ было ассоциировано с наличием артериальной гипертензии, СД 2 типа, ИБС, гиперлипидемии и курения.

Ключевые слова: абдоминальное ожирение, окружность талии, сердечно-сосудистый риск, факторы риска.

Assessment of risk factors for atherosclerosis in individuals with abdominal obesity, based on the use of the Aterostop calculator

P. P. Malyshev, M. Yu. Zubareva, A. A. Ansheles, I. V. Sergienko

~~Federal State Budget Organization~~ National Medical Research Center of Cardiology, Ministry of Healthcare Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To assess the cardiometabolic risk associated with abdominal obesity by using the Aterostop calculator to determine cardiovascular risk.

Materials and methods. In a cross-section study of 456 practically healthy individuals and patients with established atherosclerotic CVD, we assessed the cardiometabolic risk associated with abdominal obesity using the Aterostop calculator.

Results. Abdominal obesity diagnosed at least in $\frac{2}{3}$ subjects, and the proportion of women was significantly higher. With increasing age, OT continuously increased only in women. In patients with AO, arterial hypertension, type 2 diabetes, smoking, and CHD were most common. The proportion of individuals with abdominal obesity increased markedly as cardiovascular risk increased among both men and women.

Conclusion. The results obtained using the Aterostop calculator indicate a high prevalence of abdominal obesity in the population, especially in women. Increased waist circumference was associated with the presence of arterial hypertension, type 2 diabetes, CHD, hyperlipidemia, and smoking.

Keywords: abdominal obesity, waist circumference, cardiovascular risk, risk factors.

Введение

По результатам эпидемиологических исследований последних десятилетий, ожирение является одним из наиболее распространенных заболеваний в мире [1]. В 2016 г., по данным ВОЗ, более 1,9 млрд взрослых (39%) в возрасте 18 лет и старше имели избыточный вес, из них более 650 млн страдали ожирением [2]. По прогнозу, если современная тенденция роста заболеваемости в мире сохранится, один из 5 взрослых будет болен ожирением к 2025 г. При этом у одной трети из них индекс массы тела (ИМТ) будет выше 35 кг/м^2 с высоким риском других хронических неинфекционных заболеваний, требующих медицинского вмешательства [3]. Достоверная связь между ожирением и развитием сердечно-сосудистых осложнений (ССО) была установлена в 1980-х гг. в Фрамингемском исследовании (Framingham Heart Study). Результаты наблюдения в течение 26 лет за 5209 мужчинами и женщинами без сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) при включении в исследование показали, что ожирение является независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений [4]. Дальнейшие исследования также установили, что избыточная масса тела и ожирение, определяемые с помощью ИМТ, связаны с повышенным риском заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [5]. Помимо общего количества жира в организме, важно его распределение; так как жировые отложения, содержащиеся в брюшной полости (абдоминальный жир), способствуют более высокому риску ССЗ, чем подкожный жир. Поэтому одного показателя ИМТ недостаточно для правильной оценки или управления кардиометаболическим риском, связанным с абдоминальным ожирением (АО) у взрослых. Измерение окружности талии (ОТ) – простой метод оценки абдоминального ожирения, который легко стандартизировать и применять в практической деятельности [6]. ОТ как биомаркер АО устойчиво ассоциируется со смертностью от всех причин [7, 8] и ССЗ [9, 10]. Несмотря на свою значимость, измерение ОТ не получило широкого распространения в клинической практике. ОТ позволяет не только дополнительно уточнить неблагоприятный

риск для здоровья, характеризуемый ИМТ, но и предоставляет уникальные возможности для отслеживания лечения и эффективности вмешательств, направленных на борьбу с ожирением и связанными с ним метаболическими заболеваниями.

Определение избыточной массы тела, общего и АО обычно не входит в алгоритмы оценки сердечно-сосудистого риска (ССР), например, SCORE (Systematic Coronary Risk Estimation). Этот хорошо известный способ оценки прогноза развития фатальных ССО в общей популяции в течение ближайших 10 лет учитывает только пять следующих клиничско-демографических характеристик: пол, возраст (от ≥ 40 лет), статус курения, уровень ОХС плазмы и уровень систолического АД [11]. В 2020 г. сотрудниками ФГБУ «НМИЦ кардиологии» МЗ РФ был разработан программный продукт (приложение) Aterostop для комплексной оценки ССР, включающий оценку ИМТ и ОТ [12]. Важно то, что пользоваться этим приложением, учитывающим новые рекомендации Национального общества по изучению атеросклероза [13], могут не только медицинские работники, но и обычные граждане.

Целью данного исследования была оценка кардиометаболического риска, ассоциированного с избыточным весом (включая ожирение), на основе использования калькулятора (приложения) Aterostop на достаточно крупной выборке лиц в рамках как первичной, так и вторичной профилактики атеросклероза.

Материалы и методы

Калькулятор (приложение) Aterostop представляет собой форму для самостоятельного заполнения пользователем, включающую данные анамнеза и ряд количественных показателей. На основании полученных из формы данных, согласно алгоритму работы приложения, рассчитывается категория риска у конкретного пациента, даются оценка достижения целевого уровня ХС-ЛНП и рекомендации для его достижения (при необходимости). По результатам расчета параметров пользователю выводился один из следующих вариантов вероятности жизнеугрожающего ССО в ближайшие

10 лет: низкий риск (<1%); умеренный риск (1–4%), высокий риск (5–9%), очень высокий риск (10–45%), экстремальный риск (> 45%).

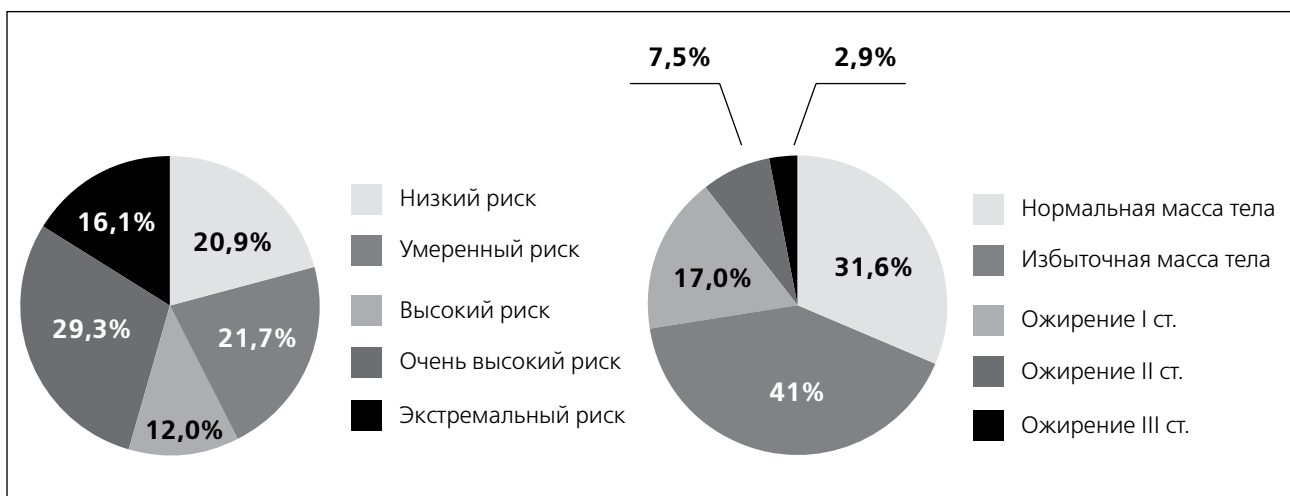
Оценку данных, внесенных пользователями в мобильное приложение Aterostop в течение 2019–2020 гг., проводили в сентябре 2020 г. Исследование выполнялось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. В ходе набора выявляли сомнительные данные, касающиеся как незаполненных модулей, так и их неточного заполнения. В анализ были включены показатели 460 мужчин и женщин в возрасте старше 18 лет. Количественные значения параметров оценивали при помощи таких показателей описательной статистики, как объем выборки, количество пропущенных данных, среднее (M), стандартное отклонение (SD), медиана (Me), квартили нижний и верхний (lq ; uq). Для анализа качественных данных применяли простой подсчет абсолютных и относительных частот. Для количественных переменных проводили оценку нормальности распределения показателей (по критерию Шапиро–Уилка). Для межгрупповых сравнений этих переменных использовали критерии Ман-

на–Уитни или t -критерии. Анализ взаимосвязи количественных и порядковых признаков был проведен с использованием метода Спирмена. В случае распределения, близкого к нормальному, количественные данные представлены в виде $M (s)$, в противном случае – в виде $Me (lq; hq)$. Категориальные данные в группах представлены долями категорий (%). Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05. Доля пропущенных значений составила 0,5%. Наполнение данных проводили с использованием пакета MS Excel; статистический анализ – в пакете статистических программ Statistica (Statsoft, USA).

Результаты

В итоговый анализ были включены данные 455 лиц обоего пола (225 мужчин и 230 женщин). Возраст участников составил от 19 до 90 лет с медианой 53,5 [39; 65] года. Распределение обследованных лиц по категориям ССР показало (рис. 1), что большинство из них относилось к категориям высокого, очень высокого и экстремального риска (63%).

Рисунок 1. Распределение включенных в исследование лиц ($n = 460$) по категориям риска и значению ИМТ



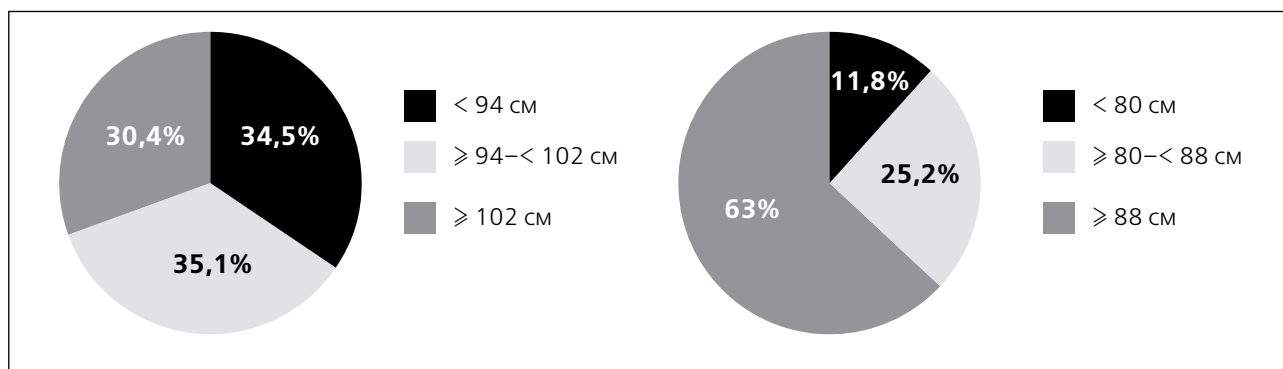
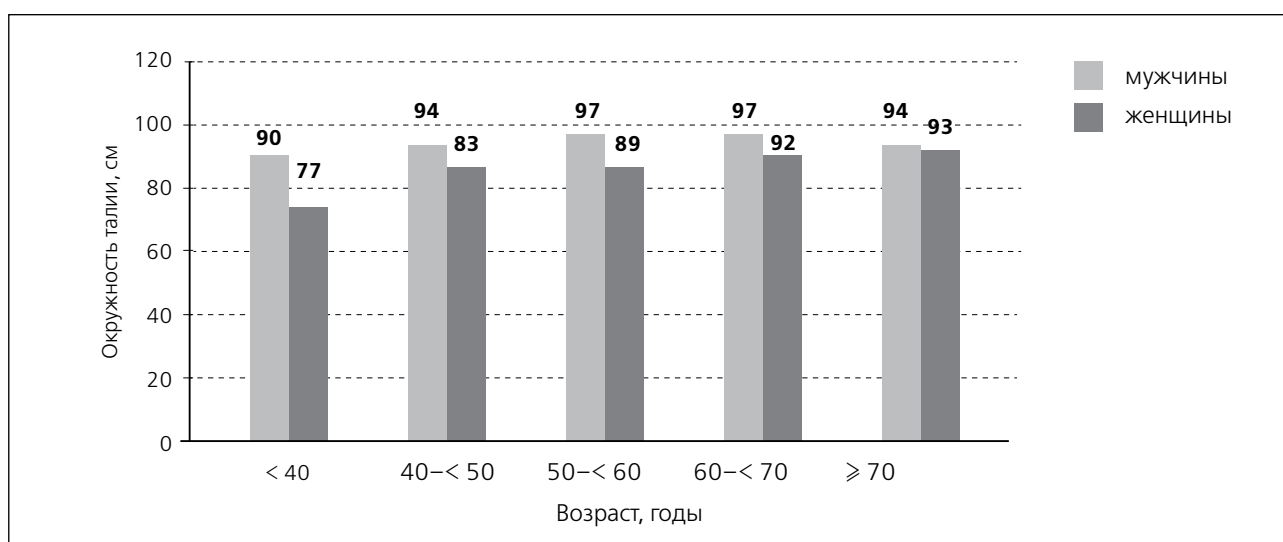
Избыточная масса тела и ожирение отмечались более чем у $\frac{1}{3}$ лиц общей группы (68,4%). При этом диагноз абдоминального ожирения при ОТ ≥ 94 см у мужчин и ≥ 80 см у женщин был выявлен у 76,1% обследуемых лиц с ИМТ ≥ 25 .

При анализе распределения АО по полу было выявлено, что показатели нормальной ОТ преобладали у мужчин (примерно одна треть обследуемых), тогда как АО с высоким риском развития ССЗ (ОТ ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин) преобладало у лиц женского пола (рис. 2).

Анализ средних значений ОТ в различных возрастных группах показал их увеличение в более старшем возрасте. При этом у мужчин, как и у женщин, средний показатель ОТ превышал границы

нормы начиная с группы 40–50 лет и старше. Однако если у женщин ОТ неуклонно увеличивалась с возрастом, достигнув диагностических критериев АО с высоким риском ССЗ в группах 50–60 лет и старше, то у мужчин значение ОТ было максимальным в возрасте 50–70 лет с последующим уменьшением в группе старше 70 лет (рис. 3).

В клинической характеристике группы лиц ($n = 151$) с выраженным АО (ОТ ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин) были учтены сопутствующие ССЗ атеросклеротического происхождения и другие патологические состояния (рис. 4). При этом у мужчин с АО наиболее часто встречались (в порядке убывания) АГ, курение и ИБС, у женщин – АГ, диабет и ИБС.

Рисунок 2. Характеристика окружности талии у мужчин и женщин с ИМТ ≥ 25 (доли в процентах)**Рисунок 3.** Окружность талии у лиц разного пола в зависимости от возраста (среднее значение)

У мужчин с нормальным значением ОТ структура сопутствующих заболеваний не отличалась от таковой при АО, хотя доля патологий была значимо меньше и составила 57,3% для АГ, 36,9% – курения и 28,2% – ИБС. У женщин с нормальным значением ОТ по сравнению с ОТ ≥ 88 см было отмечено меньшее количество патологических заболеваний/состояний. При этом АГ также занимала 1-е место по частоте встречаемости в ряду сопутствующих патологических состояний – 23,1%, 2-е и 3-е место занимали: ГЛП (гиперлипидемия с уровнем ОХС $\geq 7,5$ ммоль/л и/или ХС-ЛНП $\geq 5,0$ ммоль/л) и ИБС, 17,9% и 12% соответственно.

Для характеристики лиц различных категорий ССР мы изучили доли лиц с разной ОТ (норма, выше нормы, АО) в структуре каждой группы риска. Учитывая большое количество сопутствующих ССЗ, доля лиц с выраженным АО была наибольшей и последовательно возрастала в группах высокого, очень высокого и экстремального риска (рис. 5).

Однако при анализе распределения лиц с АО в различных категориях ССР в группе мужчин и женщин были выявлены значимые различия. Наибольшее количество мужчин с выраженным

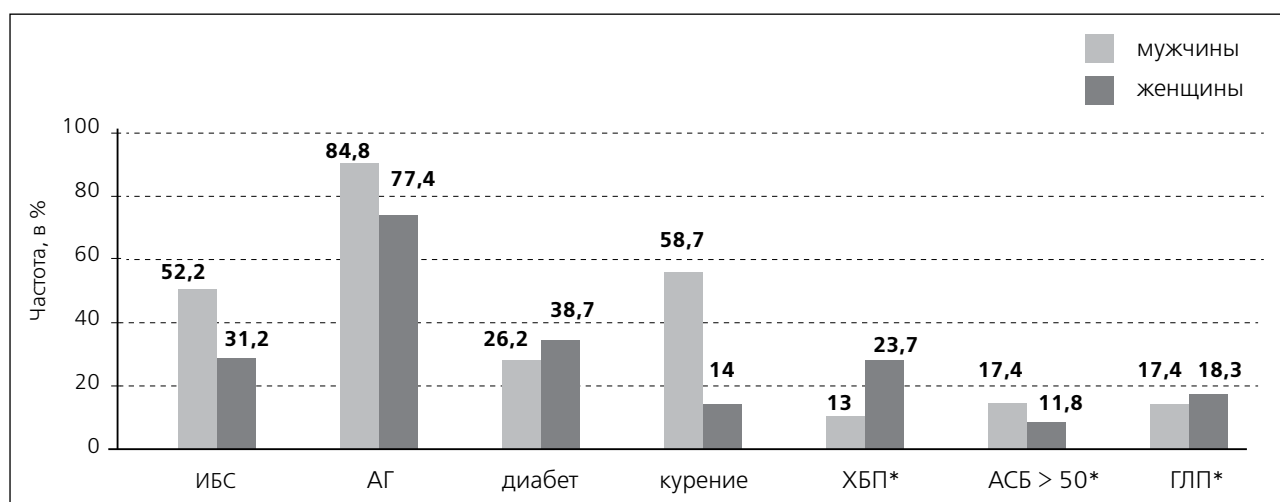
АО было отмечено в группах очень высокого и экстремального риска, 32,9% и 33,3% соответственно (рис. 6). Доли женщин с АО в группах высокого, очень высокого и экстремального риска, напротив, составили не менее 50%.

Кроме того, доля мужчин с ОТ < 94 см (норма) преобладала в структуре групп низкого, среднего, высокого и очень высокого риска с показателями 55,5, 58,0, 44,5 и 41,5% соответственно. Тогда как доля женщин с нормальной ОТ (< 80 см) в группах среднего, высокого, очень высокого и экстремального риска была наименьшей и изменялась в небольшом интервале значений от 19,2 до 21,4% (рис. 7).

Обсуждение

Данное исследование, проведенное по данным пользователей приложения Aterostop, показало высокую распространенность АО, которое встречалось не менее чем у половины обследуемых. Следует уточнить, что критерии АО у представителей различных рас и национальностей несколько различаются. В Российской

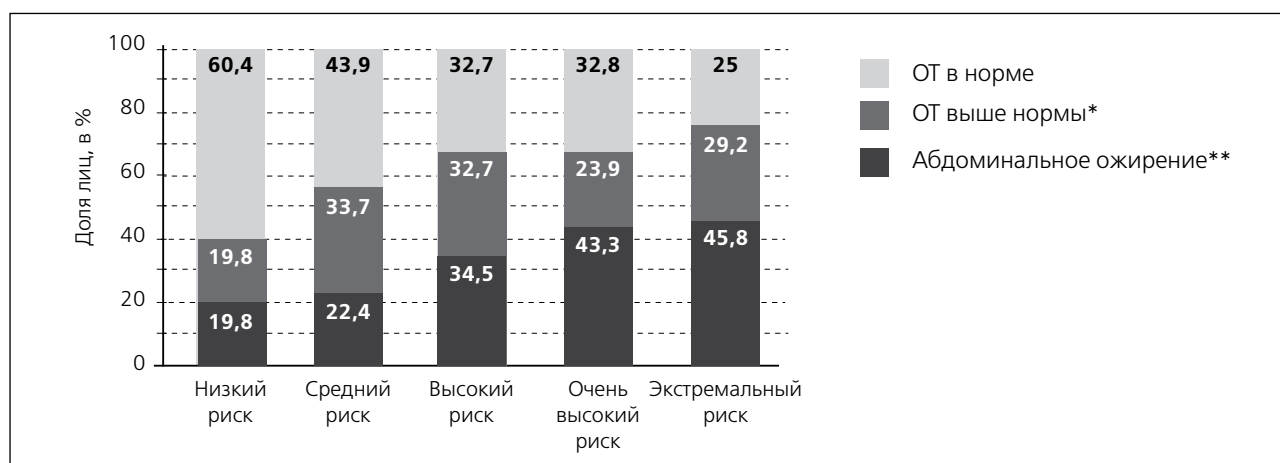
Рисунок 4. Патологические состояния/факторы риска, ассоциированные с абдоминальным ожирением**



Примечания: *ХБП – хроническая болезнь почек; АСБ – атеросклеротическое поражение (бляшка) со стенозом артерии более 50%; ГЛП – гиперлипидемия с уровнем ОХС $\geq 7,5$ ммоль/л и/или ХС-ЛНП $\geq 5,0$ ммоль/л.

** Абдоминальное ожирение – ОТ ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин.

Рисунок 5. Доля лиц с абдоминальным ожирением в различных категориях сердечно-сосудистого риска у мужчин и женщин



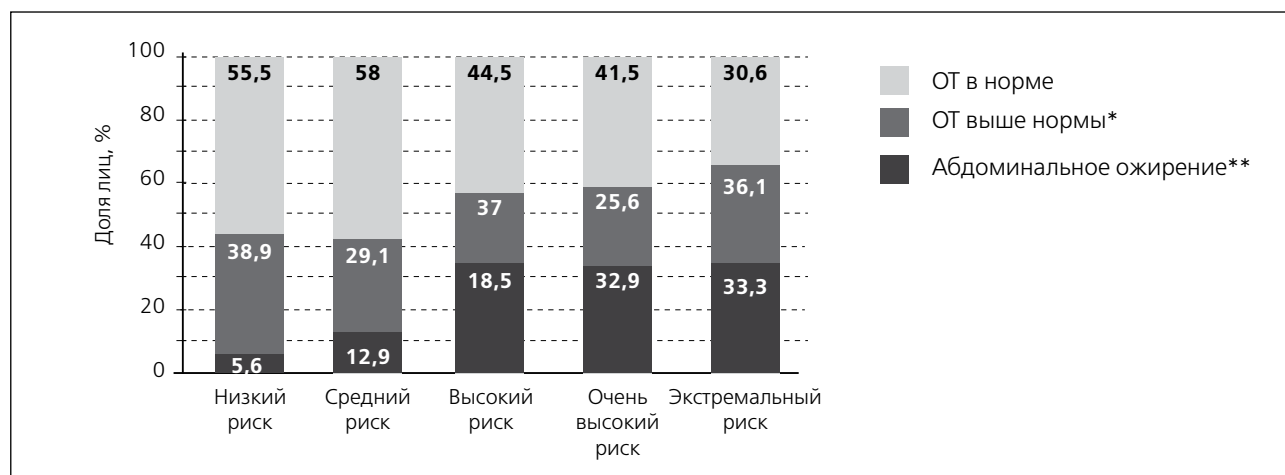
Примечания: *ОТ выше нормы – ≥ 94 – <102 см у мужчин и ≥ 80 – <88 см у женщин.

** Абдоминальное ожирение – ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин.

Федерации подавляющее большинство населения являются представителями европеоидной расы, а доля населения, относящего к различным типам монголоидной расы и к смешанным формам между монголоидной и европеоидной расой, составляет около 9%. В 1998 г. ВОЗ предложила использовать в качестве критерия АО определение ОТ [14]. При этом увеличение ОТ у мужчин > 102 см, у женщин > 88 см расценивалось как АО [15]. В дальнейшем, определив выраженную связь АО с риском развития ССЗ и СД, Ассоциация Диабетологов Америки в 2005 г. уточнила критерии АО: окружность талии у мужчин ≥ 94 см, у женщин ≥ 80 см. Современные зарубежные и отечественные рекомендации подтверждают, что эти значения у лиц европеоидной

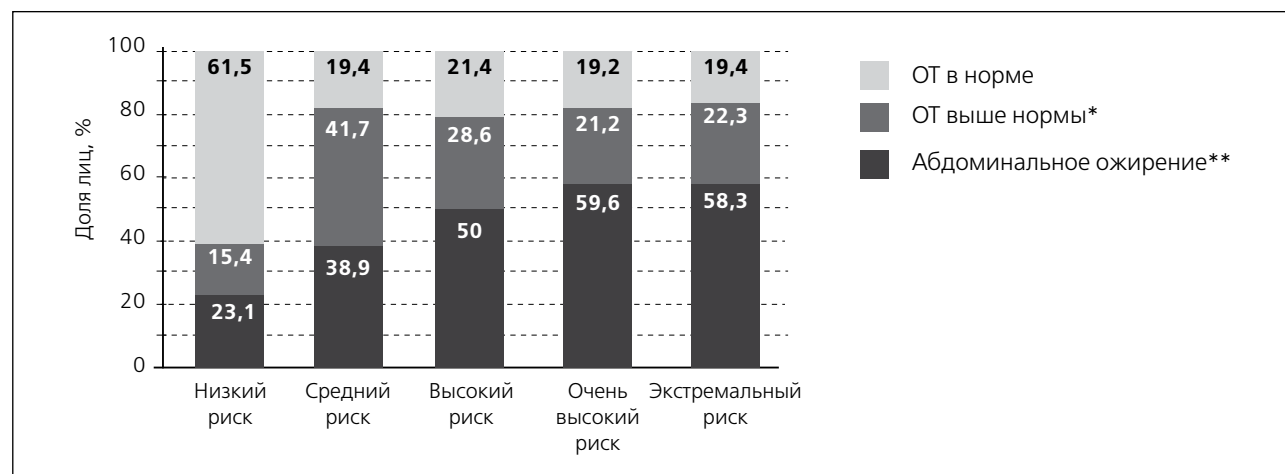
расы с ИМТ $\geq 25,0$ кг/м² соответствуют диагностическим критериям АО и повышенному риску сердечно-сосудистых событий [16, 17]. При этом АО с наиболее высоким риском развития ССЗ соответствует ОТ ≥ 102 см мужчин и ≥ 88 см у женщин.

По данным нашего исследования, распространенность этого выраженного АО (ОТ ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин) у 45,2% обследованных лиц была несколько ниже, чем в регистре EUROASPIRE V (59%) [18]. Однако данное различие может быть объяснено тем, что в исследовании EUROASPIRE V были включены пациенты с более тяжелой коморбидной патологией (ИБС), получавшие стационарное лечение и, следовательно, более предрасположенные к заболеванию

Рисунок 6. Доля лиц с абдоминальным ожирением в различных категориях сердечно-сосудистого риска (мужчины)

Примечания: *ОТ выше нормы – ≥ 94 – <102 см у мужчин и ≥ 80 – <88 см у женщин.

** Абдоминальное ожирение – ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин.

Рисунок 7. Доля лиц с абдоминальным ожирением в различных категориях сердечно-сосудистого риска (женщин)

Примечания: *ОТ выше нормы – ≥ 94 – <102 см у мужчин и ≥ 80 – <88 см у женщин.

** Абдоминальное ожирение – ≥ 102 см у мужчин и ≥ 88 см у женщин.

ожирением. Результаты крупного исследования ЭССЕ-РФ, выполненного на представительных выборках населения 13 регионов России (всего – 21768 участников), 25–64 лет, обследованных амбулаторно в 2012–2014 гг., напротив, показали меньшую распространенность выраженного АО у мужчин и женщин: 24,3% и 38,4% по сравнению с 30,4% и 63,0%, по данным Aterostop, соответственно [19]. При этом тенденция большей распространенности ожирения у женщин, чем у мужчин, сохранилась. Рост изучаемой патологии по результатам Aterostop 2019–2020 гг можно объяснить временем сбора данных, т.к. в течение последнего десятилетия наблюдалось непрерывное повышение заболеваемости ожирением во всем мире, включая РФ [3].

Изучение в нашей работе значений ОТ у лиц разного пола в зависимости от возраста выявило некоторые особенности. ОТ, как и ИМТ, у пожилых людей была обычно больше, чем у лиц среднего возраста и у молодых. Однако непрерывное увеличение показателя ОТ по мере увеличения возраста было характерно только для женщин. Такие результаты подтверждаются данными исследования ЭССЕ-РФ, где было также отмечено увеличение ИМТ и ОТ с возрастом только среди женщин [19].

Анализ патологических состояний и заболеваний, ассоциированных с абдоминальным ожирением, по сведениям лиц, включенных в исследование Aterostop, показал результаты, аналогичные данным из крупных отечественных и зарубежных эпидемиологических и клинических

исследований [17–21]. Так, основными коморбидными заболеваниями и состояниями, зарегистрированными при АО в нашем исследовании, являлись АГ, диабет, дислипидемия и ССО (ИБС), а также курение. Причем доля лиц с этими патологиями повышалась в зависимости от степени выраженности АО. Отметим, что, по сведениям отечественных исследователей, в российской популяции выявлена сильная взаимосвязь показателей ИМТ и ОТ с развитием СД 2 типа и АГ [22].

По данным проведенного исследования с использованием калькулятора Aterostop мы выявили достоверное увеличение доли лиц с АО при повышении степени ССР от 39,6% при низком риске до 75% при экстремальном, что подтверждает значимость ожирения как одного из ведущих модифицируемых факторов риска заболеваний сердечно-сосудистой системы. Кроме того, анализ частоты лиц с висцеральным ожирением в разных категориях сердечно-сосудистого риска в зависимости от пола показал некоторые различия. Доля лиц с АО заметно возрастала по мере усиления степени риска как среди мужчин, так и женщин. Однако у женщин по сравнению с мужчинами этот вклад был максимальным: доля АО достигла значения 80% уже в группе среднего риска. Данная особенность, отмеченная как в Aterostop, так

и в крупных эпидемиологических исследованиях, может быть следствием сравнительно большей частоты СД 2 типа и ожирения у женщин.

Заключение

Полученные с помощью калькулятора Aterostop результаты свидетельствуют о высокой распространенности абдоминального (висцерального) ожирения среди населения, особенно у женщин. Увеличение ОТ было ассоциировано с наличием АГ, СД 2 типа, ИБС, ГЛП и курением. С учетом того, что в последние десятилетия во всем мире отмечается значительное увеличение распространенности ожирения, СД 2 типа и ГЛП, для успешной коррекции АО как модифицируемого фактора риска ССЗ необходим всесторонний подход в выявлении и терапии коморбидной патологии. Использование приложения Aterostop для проведения комплексной оценки сердечно-сосудистого риска и повышения уровня информированности населения об индивидуальном риске сердечно-сосудистых осложнений способствует решению этих задач.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявлен.

Список литературы

1. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report. Series 894.* Geneva, WHO 2000.
2. *www.who.int. Obesity and overweight. Key facts. WHO 2020.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
3. *Obesity: missing the 2025 global targets Trends, Costs and Country Reports March 2020. World Obesity Federation.* (www.worldobesity.org)
4. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. *Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study.* *Circulation.* 1983;67(5):968–77. doi: 10.1161/01.cir.67.5.968.
5. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corra U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Lochen ML, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM, Binno S; ESC Scientific Document Group. *2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR).* *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315–81. doi: 10.1093/eurheartj/ehw106.
6. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, Santos RD, Arsenault B, Cuevas A, Hu FB, Griffin BA, Zambon A, Barter P, Fruchart JC, Eckel RH, Matsuzawa Y, Després JP. *Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity.* *Nat Rev Endocrinol.* 2020;16(3):177–89. doi: 10.1038/s41574-019-0310-7.

7. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, van der Schouw YT, Spencer E, Moons KG, Tjønneland A, Halkjaer J, Jensen MK, Stegger J, Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault MC, Chajes V, Linseisen J, Kaaks R, Trichopoulou A, Trichopoulos D, Bamia C, Sieri S, Palli D, Tumino R, Vineis P, Panico S, Peeters PH, May AM, Bueno-de-Mesquita HB, van Duynhoven FJ, Hallmans G, Weinehall L, Manjer J, Hedblad B, Lund E, Agudo A, Arriola L, Barricarte A, Navarro C, Martinez C, Quirys JR, Key T, Bingham S, Khaw KT, Boffetta P, Jenab M, Ferrari P, Riboli E. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med.* 2008;359(20):2105–20. doi: 10.1056/NEJMoa0801891.
8. Cerhan JR, Moore SC, Jacobs EJ, Kitabara CM, Rosenberg PS, Adami HO, Ebbert JO, English DR, Gapstur SM, Giles GG, Horn-Ross PL, Park Y, Patel AV, Robien K, Weiderpass E, Willett WC, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Hartge P, Bernstein L, Berrington de Gonzalez A. A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(3):335–45. doi: 10.1016/j.mayocp.2013.11.011.
9. Zhang C, Rexrode KM, van Dam RM, Li TY, Hu FB. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation.* 2008;117(13):1658–67. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.739714.
10. Song X, Jousilahti P, Stehouwer CD, Söderberg S, Onat A, Laatikainen T, Yudkin JS, Dankner R, Morris R, Tuomilehto J, Qiao Q. Comparison of various surrogate obesity indicators as predictors of cardiovascular mortality in four European populations. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(12):1298–302. doi: 10.1038/ejcn.2013.203.
11. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, Chapman MJ, De Backer GG, Delgado V, Ference BA, Graham IM, Halliday A, Landmesser U, Mihaylova B, Pedersen TR, Riccardi G, Richter DJ, Sabatine MS, Taskinen MR, Tokgozoglu L, Wiklund O; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020;41(1):111–188. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455.
12. Sergienko IV, Ansbeles AA, Boytsov SA. Mobile application Aterostop for a comprehensive assessment of cardiovascular risk in patients in the Russian population. *TerArkh. In press.* Russian (Сергиенко ИВ, Анушелев АА, Бойцов СА. Мобильное приложение Aterostop для комплексной оценки сердечно-сосудистого риска у пациентов в Российской популяции. *Терапевтический архив.* 2021;4. В печати).
13. Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders in order to prevent and treat atherosclerosis. Russian recommendations VII revision. *Ateroskleroz i dislipidemii.* 2020;1(38):7–42. (Атеросклероз и дислипидемии. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации, VII пересмотр. 2020;1(38):7–42. doi: 10.34687/2219-8202.)
14. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. 1997, Geneva: WHO.
15. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001 May 16;285(19):2486–97
16. Dedov II, Melnichenko GA, Shestakova MV, Troshina EA, Mazurina NV, Shestakova EA, Yashkov YuI, Neimark AE, Birykova EV, Bondarenko IZ, Bordan NS, Dzgoeva FH, Ershova EV, Komshilova KA, Mkrtumyan AM, Petunina NA, Romantsova TI, Starostina EG, Strongin LG, Suplotova LA, Fadeev VV. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. 3rd revision (Morbid obesity treatment in adults). *Obesity and metabolism.* 2018;15(1):53–70. Russian (Дедов ИИ, Мельниченко ГА, Шестакова МВ, Трошина ЕА, Мазурина НВ, Шестакова ЕА, Яшков ЮИ, Неймарк АЕ, Бирюкова ЕВ, Бондаренко ИЗ, Бордан НС, Дзгоева ФХ, Еришова ЕВ, Комишилова КА, Мкртумян АМ, Петунина НА, Романцова ТИ, Старостина ЕГ, Стронгин ЛГ, Суплотовая ЛА, Фадеев ВВ. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (Лечение морбидного ожирения у взрослых). *Ожирение и метаболизм.* 2018;15(1):53–70)
17. Dedov II, Shestakova MV, Melnichenko GA, Mazurina NV, Andreeva EN, Bondarenko IZ, Gusova ZR, Dzgoeva FK, Eliseev MS, Ershova EV, Zburavleva MV, Zakbarchuk TA, Isakov VA, Klepikova MV, Komshilova KA, Krysanova VS, Nedogoda SV, Novikova AM, Ostroumova OD, Pereverzev AP, Rozhivanov RV, Romantsova TI, Ruyatkina LA, Salasyuk AS, Sasunova AN, Smetanina SA, Starodubova AV, Suplotova LA, Tkacheva ON, Troshina EA, Khamoshina MB, Chebelnitskaya SM, Shestakova EA, Sheremet'eva EV. Interdisciplinary Clinical Practice Guidelines "Management of obesity and its comorbidities". *Obesity and metabolism.* 2021;18(1):5–99. Russian (Дедов ИИ, Шестакова МВ, Мельниченко ГА, Мазурина НВ, Андреева ЕН, Бондаренко ИЗ, Гусова ЗР, Дзгоева ФХ, Елисеев МС, Еришова ЕВ, Журавлева МВ, Захарчук ТА, Исаков ВА, Клепикова МВ, Комишилова КА, Крысанова ВС, Недогода СВ, Новикова АМ, Остроумова ОД, Переверзев АП, Роживанов РВ, Романцова ТИ, Руяткина ЛА, Саласюк АС, Сасунова АН, Сметанина СА, Стародубова АВ, Суплотовая ЛА, Ткачева ОН, Трошина ЕА, Хамошина МБ, Чечельницкая СМ, Шестакова ЕА, Шереметьева ЕВ. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний» *Ожирение и метаболизм.* 2021;18(1):5–99). doi: <https://doi.org/10.14341/omet12714>
18. Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D, et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *Eur J PrevCardiol.* 2019;26(8):824–835.



19. Balanova YuA, Shalnova SA, Deev AD, Imaeva AE, Kontsevaya AV, Muromtseva GA, Kapustina AV, Evstifeeva SE, Drapkina OM, on behalf of the ESSE-RF study workteam. Obesity in Russian population – prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Russ J Cardiol.* 2018;23(6):123–30. Russian (Баланова ЮА, Шальнова СА, Деев АД, Имаева АЭ, Концевая АВ, Муромцева ГА, Капустина АВ, Евстифеева СЕ, Драпкина ОМ, от имени участников исследования ЭССЕ-РФ. Ожирение в российской популяции – распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. *Российский кардиологический журнал.* 2018;23(6):123–30).
20. Emerging Risk Factors Collaboration, Wormser D, Kaptoge S, Di Angelantonio E, Wood AM, Pennells L, Thompson A, Sarwar N, Kizer JR, Lawlor DA, Nordestgaard BG, Ridker P, Salomaa V, Stevens J, Woodward M, Sattar N, Collins R, Thompson SG, Whitlock G, Danesh J. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet.* 2011;377:1085–95.
21. Bray GA, Frøbbek G, Ryan DH, Wilding JPH. Management of obesity. *Lancet.* 2016;387:1947–56.
22. Shalnova SA, Deev AD, Karamnova NS. Gender-specific. associations between educational status and body weight in the Russian national representative sample. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2009; 8 (7): 17–24. Russian (Шальнова СА, Деев АД, Карманова НС. Гендерные особенности связи образовательного статуса и характеристик массы тела по данным обследования российской национальной представительной выборки. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2009;8(7):17–24).