

Оценка сердечно-сосудистого риска у молодых мужчин

В.В. Веретюк¹, О.В. Цыганкова^{1, 2} ✉, А.С. Аметов³

¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Новосибирск

² Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН»; Россия, г. Новосибирск

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель обзора: рассмотреть актуальные шкалы оценки сердечно-сосудистого риска, применимые для популяции мужчин молодого возраста (до 45 лет).

Основные положения. Распространенные шкалы оценки сердечного риска вовлекают в основном лиц в возрасте 40 лет и старше, что затрудняет прогнозирование развития сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста и, следовательно, может приводить к низкой эффективности профилактических мероприятий в данной возрастной группе. В статье рассматриваются калькуляторы сердечно-сосудистого риска, которые могут быть применимы для молодых лиц, с обзором их основных характеристик, преимуществ и перспектив использования в клинической практике.

Заключение. Наиболее удобными для практической работы являются шкалы оценки риска QRISK3 и Mayo Clinic Heart Disease Calculator. Их использование ограничено в связи с размещением калькуляторов на англоязычных ресурсах. Актуальной представляется валидация данных шкал на российской популяции молодых лиц.

Ключевые слова: сердечно-сосудистый риск, оценка риска, молодые мужчины, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний.

Для цитирования: Веретюк В.В., Цыганкова О.В., Аметов А.С. Оценка сердечно-сосудистого риска у молодых мужчин. Доктор.Ру. 2023;22(4):7–17. DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-4-7-17

Evaluation of a Cardiovascular Risk in Young Men

V.V. Veretyuk¹, O.V. Tsygankova^{1, 2} ✉, A.S. Ametov³

¹ Novosibirsk State Medical University; 52 Krasny Ave, Novosibirsk, Russian Federation 630091

² Scientific and Research Institute of General and Preventive Medicine — a branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Division of the Russian Academy of Sciences; 90A Olgi Zhilinoy St., Novosibirsk, Russian Federation 630005

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1 Barrikadnaya Str., build. 1, Moscow, Russian Federation 125993

ABSTRACT

Aim: To review the current scales for the evaluation of a cardiovascular risk in young men (under 45 years of age).

Key Points. The common cardiovascular risk evaluation scales are used mostly for subjects of over 40 years of age, thus complicating the prognosis of cardiovascular disorders in young people and, therefore, can result in low efficiency of preventive measures in this age group. The article describes cardiovascular risk calculators that can be used for young people, and their properties, advantages and possible use in clinical practice.

Conclusion. The most useful for practical settings are QRISK3 and Mayo Clinic Heart Disease Calculator. Their use is limited since these calculators are in English. Validation of these scales in Russian young people is essential.

Keywords: cardiovascular risk, risk evaluation, young men, cardiovascular disorder prevention.

For citation: Veretyuk V.V., Tsygankova O.V., Ametov A.S. Evaluation of a Cardiovascular Risk in Young Men. Doctor.Ru. 2023;22(4):7–17. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-4-7-17

Последние десятилетия отметились активными мерами, направленными на снижение сердечно-сосудистой заболеваемости (ССЗ) и смертности: разработаны и регулярно обновляются клинические рекомендации по артериальной гипертензии (АГ), дислипидемии, кардиоваскулярной профилактике и т.д. Однако анализ возрастных показателей демонстрирует тревожные тенденции в популяции лиц молодого возраста. Так, согласно статистике острых инфарктов миокарда (ИМ), в США доля пациентов в возрасте 35–54 лет возросла с 27% в 1995 г. до 32% в 2014 г. ($p = 0,002$) [1]. В базе данных российско-го Регистра острого ИМ в 2005–2007 гг. доля лиц молодого

возраста (до 45 лет) составила 4,3% с уровнем летальности в данной возрастной категории 14%, в 2012–2014 гг. — 5,7% и 12,8% соответственно без существенного отличия от аналогичного показателя в 2005–2007 гг. ($p = 0,7$), причем 90% пациентов были мужского пола [2].

Во многом подобная статистика объясняется высокой распространенностью основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) уже в молодом возрасте. По данным ЭССЕ-РФ-2, АГ встречалась у 49,1% мужчин в возрасте 25–64 лет, причем в возрастной группе 25–34 года этот показатель составлял 25,5%, а в группе 35–44 года — 44,7% с возрастанием распространенности

✉ Цыганкова Оксана Васильевна / Tsygankova, O.V. — E-mail: oksana_c.nsk@mail.ru

относительно 2012–2013 гг. (данные ЭССЕ-РФ-1) [3]. Кроме того, 14,3% мужчин в возрасте 25–34 года имеют ожирение по индексу массы тела (ИМТ), и этот показатель неуклонно растет с возрастом, достигая 36,3% к 55 годам [4]. Среди мужчин с сахарным диабетом 2 типа (СД2) как стратегической точкой сердечно-сосудистого континуума доля пациентов в возрасте 20–44 года составляет 4,9%, однако в следующей за ними возрастной группе 45–65 лет возрастает уже до 45,6% [5]. Именно из этой когорты пациентов с гипергликемией будет формироваться фенотипический кластер тучных пациентов с метаболическими нарушениями и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с сохраненной фракцией выброса, у которых наблюдается наихудшее расслабление левого желудочка, ассоциированное с риском сердечно-сосудистой смерти и госпитализации по поводу ХСН, практически равным таковому у пожилых коморбидных пациентов с систолической дисфункцией (ОР = 2,4 [95% ДИ 1,4–3,9] и ОР = 2,8 [95% ДИ 1,6–4,8] соответственно) [6].

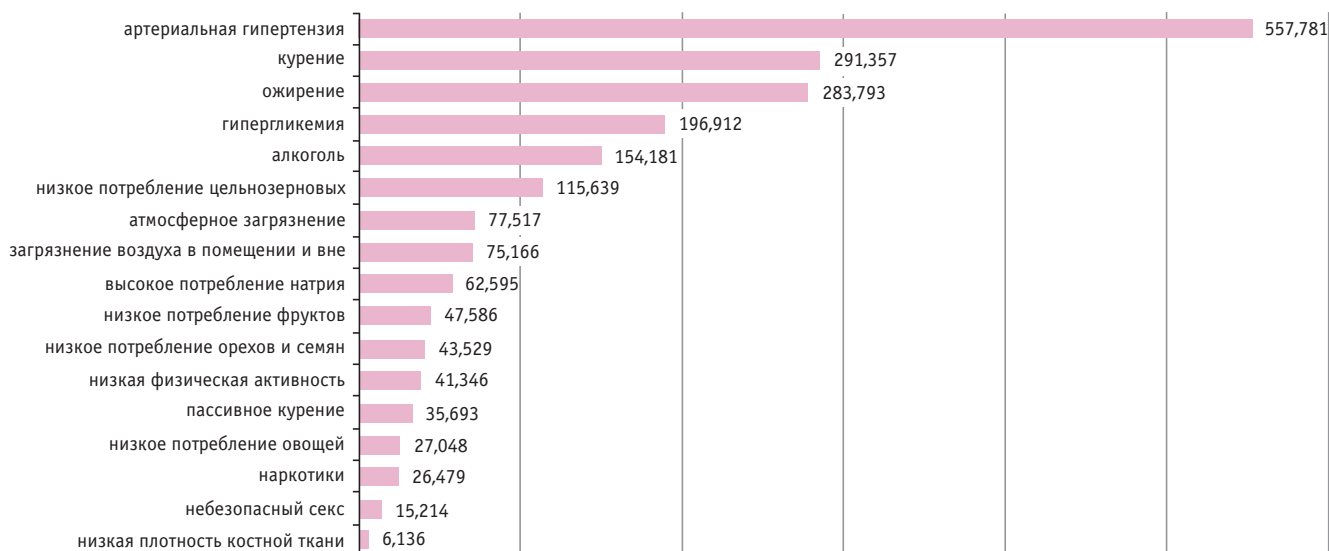
Сходные тенденции эскалации распространенности факторов риска ССЗ среди лиц молодого возраста наблюдаются и за рубежом. Так, в США в 2009–2020 гг. в возрастной когорте 20–44 года возросла частота СД2 с 3,0% до 4,1%, ожирения — с 32,7% до 40,9%, АГ — с 9,3% до 11,5% [7]. В то же время коронарная смертность с 1979 по 2011 г. снизилась в целом на 68%, отмечались существенные различия в темпах ее снижения между лицами старше 65 лет, у которых величина ежегодного снижения смертности почти удвоилась и составила 4,4–5,0%, и лицами моложе 55 лет, где темпы ежегодного снижения были ниже в 2 раза (1,0–1,8%) [8].

Такая динамика может быть связана как с недооценкой факторов сердечно-сосудистого риска (ССР) в этой возрастной группе, так и с пассивной тактикой выявления ССЗ. Современное поколение молодых людей живет в необычной среде, которая претерпевает серьезные социальные, экономические, технологические изменения, сказывающиеся на характере питания, физической активности,

уровне психоэмоционального стресса, социально-экономическом положении, что диктует необходимость своевременной и объективной оценки ССР уже в молодом возрасте. Тревогу вызывает снижение доли лиц, приверженных здоровому образу жизни (ЗОЖ), который в 2019 г. экспертами Федеральной службы государственной статистики (Росстат) был определен как отсутствие курения, потребление овощей и фруктов ежедневно не менее 400 г, адекватная физическая активность (≥ 150 мин умеренной либо ≥ 75 мин интенсивной физической нагрузки в неделю), потребление соли не более 5 г/сут, употребление алкоголя не более 168 г чистого этанола в неделю для мужчин и не более 84 г в неделю для женщин¹. Степень приверженности ЗОЖ оценивается как высокая при наличии всех перечисленных компонентов либо как удовлетворительная при отсутствии курения и при этом отсутствии одного из других компонентов ЗОЖ. По данным Росстата, лиц с высокой приверженностью ЗОЖ насчитывалось 12% в 2019 г. и 7,2% в 2022 г.² Множественное сочетание факторов риска приводит к росту бремени хронических неинфекционных заболеваний и, в конечном итоге, к преждевременной смерти, однако вклад различных факторов риска отличается для лиц молодого возраста и для всего населения в целом (рис. 1, 2) [9, 10].

Оценка риска ССЗ дает возможность спрогнозировать их бремя в разных группах населения, спланировать своевременные меры профилактики как на индивидуальном, так и на популяционном уровне, а также способствует выработке политики общественного здравоохранения в отношении кардиоваскулярной профилактики с учетом вклада разных факторов риска. В частности, было продемонстрировано, что наиболее значимой детерминантой профилактического поведения у пациентов с АГ является информированность о сути заболевания и его профилактике [11]. Таким образом, рискометрия — важный инструмент как в информировании

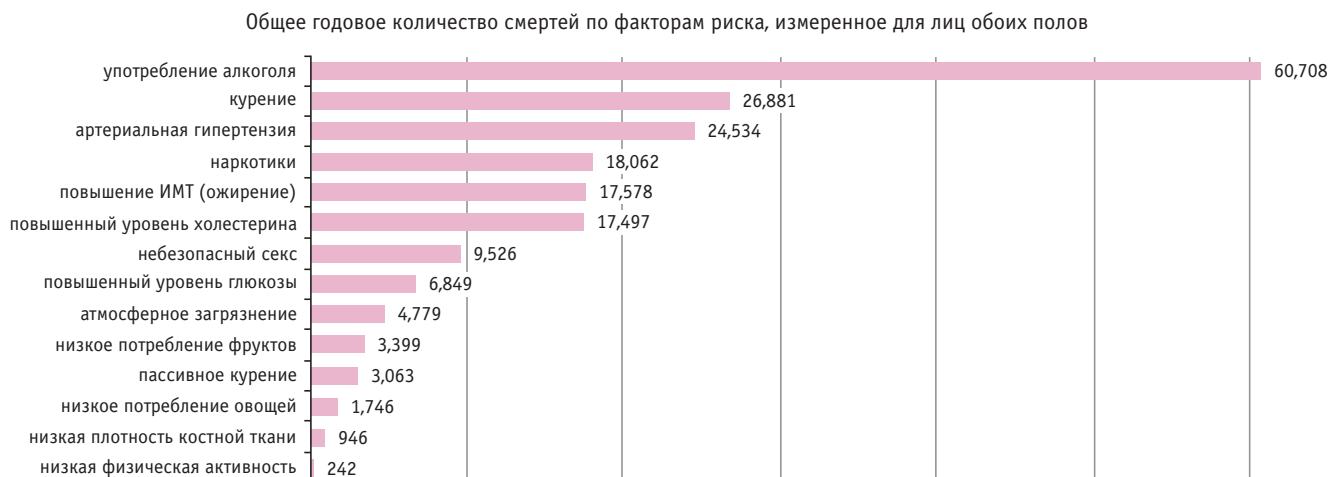
Рис. 1. Атрибутивная смертность для факторов риска в целом для популяции, Россия, 2019 г. [9, 10]
Fig. 1. Attribute mortality for risk factors in general for the population, Russia, 2019 [9, 10]



¹ Министерство экономического развития Российской Федерации, Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Приказ Росстата от 29.03.2019 № 181 «Об утверждении методики расчета показателя «Доля граждан, ведущих здоровый образ жизни (процент)». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_321988/ (дата обращения: 30.04.2023).

² Государственная статистика (ЕМИСС). Количество (доля) граждан, ведущих здоровый образ жизни. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59457> (дата обращения: 30.04.2023).

Рис. 2. Атрибутивная смертность для факторов риска, Россия, возрастная группа 15–49 лет, 2019 г. [9, 10]
 Fig. 2. Attribute mortality for risk factors, Russia, age group: 15 to 49 years of age, 2019 [9, 10]



пациентов, так и в подборе мер вмешательства, которые могут способствовать снижению ССР и, следовательно, глобального бремени ССЗ.

В клинической практике и в научных исследованиях оценка ССР проводится с помощью инструментов расчета вероятности развития ССЗ под влиянием различных факторов риска и с учетом их взаимодействия [12]. Разработать шкалы оценки ССР для разных групп населения позволяют масштабные популяционные исследования. Так, в Проекте объединения рисков ССЗ на протяжении всей жизни аккумулируются данные из многочисленных продольных исследований в США за последние 70 лет с включением лиц без клинических проявлений ССЗ и длительным последующим наблюдением с оценкой заболеваемости и смертности [13]. Работа S.S. Khan и соавт. с данными этого проекта (190 672 очных обследования на протяжении всей жизни с 3,2 млн человеко-лет наблюдения) по оценке пожизненного ССР в зависимости от ИМТ позволяет сделать вывод о вкладе ожирения в возрастание ССЗ у лиц молодого возраста [14]. Отношение рисков развития ССЗ в течение жизни у мужчин молодого возраста (в указанном исследовании 20–39 лет) составляло 1,15 (95% ДИ 1,03–1,29) при избыточной массе тела, 1,77 (95% ДИ 1,53–2,06) — при ожирении, 4,05 (95% ДИ 2,27–7,25) — при морбидном ожирении по сравнению с лицами с нормальным ИМТ (рис. 3).

Фрамингемское исследование, начавшееся в 1948 г. и продолжающееся до настоящего времени, положило начало концепции ССР и установлению взаимосвязи между факторами риска и развитием ССЗ [15]. Большая часть используемых сегодня шкал оценки ССР, в том числе наиболее распространенный вариант фрамингемской шкалы, используются для прогнозирования на период 10 лет. В то же время шкала LIFE-CVD оценивает пожизненный риск ССЗ, шкала Framingham-30 используется для 30-летнего прогнозирования, а Австралийский калькулятор, Новозеландская шкала и шкала Graziano охватывают пятилетний период (табл. 1).

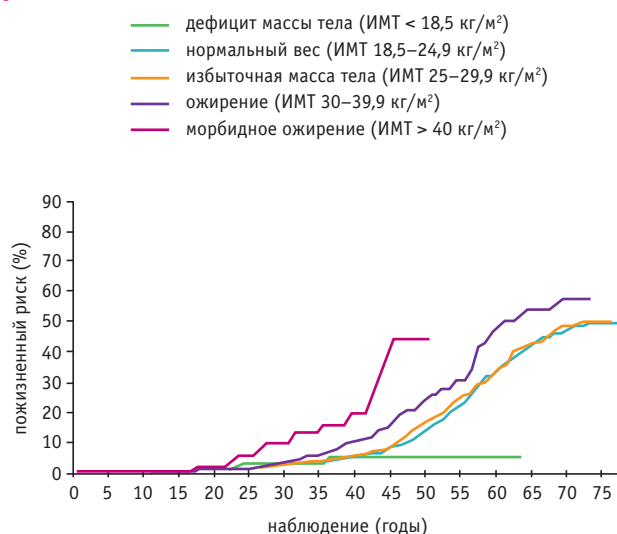
Общими факторами риска для всех рассматриваемых инструментов являются возраст, пол и курение. В большей части шкал риска также учитывается уровень САД, ОХС, СД. В ряде инструментов принимаются в расчет и другие важные факторы риска: ИМТ, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП, холестерин

не-ЛПВП, семейный анамнез ССЗ, раса, статус курения в прошлом, наличие ревматологического заболевания, депрессии, эректильной дисфункции либо мигрени. Однако существенным недостатком большинства распространенных шкал является то, что возрастной ценз в них — от 40 лет и старше. Лишь несколько рискометров используются для прогнозирования у лиц с 30-летнего возраста, и только в шкале QRISK3 включены в оценку риска лица с 25 лет, а в шкале Framingham-30 и NCEP ATP III 2001 — с 20 лет.

Для оценки ССР у молодых лиц в возрасте моложе 40 лет доступны лишь часть из перечисленных шкал: Framingham 2008³ (30–75 лет), Framingham-30 (20–60 лет) и основанная на ней ATP III 2001, Mayo Clinic Heart Disease Calculator,

Рис. 3. Сердечно-сосудистый риск у мужчин в возрасте 20–39 лет в течение жизни, стратифицированный по индексу массы тела, с поправкой на конкурирующие факторы (адаптировано по [14])

Fig. 3. Cardiovascular risk in men aged 20–39 years old, stratified by the body mass index, adjusted for competing factors (adapted from [14])



³ Калькулятор риска по шкале Framingham 2008 доступен по адресу: https://qxmd.com/calculate/calculator_252/framingham-risk-score-2008.

**Систематизация наиболее распространенных современных шкал оценки
сердечно-сосудистого риска (адаптировано по [12, 16])**
Systematisation of the most common scales for cardiovascular risk evaluation (adapted from [12, 16])

Метод	Количественные переменные	Период прогнозирования, лет	Возраст, лет	Оценка риска	Комментарии
Framingham [17]	Возраст, пол, курение, ОХС, ХС ЛПВП, САД, терапия АГ, СД2, наличие ССЗ	10	30–75	< 1% — очень низкий риск; < 10% — низкий риск; 10–19% — промежуточный риск; > 20% — высокий. Показатель расчетного «сосудистого возраста»	Оценивает 10-летний риск клинических проявлений ССЗ (ИБС, инсульт, атеросклероз периферических артерий, ХСН, сердечная смерть). Завышает ССР в определенных странах (Испания)
Framingham-30 [18, 19]	Возраст, пол, курение, ОХС, ХС ЛПВП, САД, антигипертензивная терапия, СД2, ИМТ	30	20–60	< 10% — низкий; 10–20% — умеренный; > 20% — высокий	Время прогнозирования увеличено до 30 лет. Включает ИМТ как фактор риска. Исходы: «тяжелые» ССЗ (коронарная смерть, ИМ, инсульт), общий риск ССЗ (коронарная смерть, ИМ, коронарная недостаточность, стенокардия, ишемический инсульт, геморрагический инсульт, транзиторная ишемическая атака, заболевание периферических артерий, сердечная недостаточность)
SCORE [20]	Возраст, пол, курение, ОХС, САД, ХС ЛПВП, регион проживания в Европе	10	40–65	< 1% — низкий; 1–5% — умеренный; 5–10% — высокий; > 10% — очень высокий	Оценивает риск фатальных сердечно-сосудистых событий (коронарных и некоронарных) и уровень вмешательства для снижения риска. Разные шкалы для стран высокого и низкого риска. Не включает СД2 как фактор риска ССЗ
SCORE2 и SCORE2-OP [21, 22]	Возраст, пол, курение, ОХС, ХС ЛПВП, САД, регион проживания в Европе	10	40–69 — для SCORE2; 70–90 — для SCORE2-OP	Дифференцированный риск для лиц разного возраста: • до 50 лет: < 2,5% — низкий; 2,5–7,4% — умеренный; 7,5% — высокий; • 50–69 лет: < 5% — низкий; 5–10% — умеренный; ≥ 10% — высокий; • 70–90 лет: < 7,5% — низкий; 7,5–15,0% — умеренный; ≥ 15% — высокий	Оценивает риск фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий и уровень вмешательства для снижения риска. Разные шкалы для стран очень высокого, высокого, умеренного и низкого риска. Не включает СД2 и ИМТ как факторы риска ССЗ

Метод	Количественные переменные	Период прогнозирования, лет	Возраст, лет	Оценка риска	Комментарии
ASCVD [23]	Возраст, пол, раса, курение, ОХС, ХС ЛПВП, САД, антигипертензивная терапия, СД2	10	40–79	< 5% — низкий; 5,0–7,4% — пограничный; 7,5–19,0% — умеренный; ≥ 20% — высокий	Оценивает риск развития первого атеросклеротического ССЗ (нефатальный ИМ или смерть от ИБС, фатальный или нефатальный инсульт). Учитывает расу. Несколько завышает риск ССЗ
LIFE-CVD [22]	Возраст, пол, курение, САД, ОХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП	Риск в течение жизни	≥ 40 лет	Оценка продолжительности жизни без ССЗ и влияние эффекта от устранения фактора риска (курение, снижение уровня ХС ЛПНП и САД)	Калибрована для стран низкого и умеренного риска. Оценка продолжительности жизни без ССЗ
JBS-3 [24]	Возраст, пол, этническая группа, курение, ИМТ, ОХС, ХС ЛПВП, САД, наличие ССЗ, ревматоидного артрита, ХБП, фибрилляции предсердий, СД2, антигипертензивная терапия, семейный анамнез	10 лет и риск в течение жизни	30–95	Возраст сердца, рекомендации по вмешательству	Включает этническую принадлежность, дополнительные ФР (фибрилляция предсердий, ревматологическая патология). Оценка риска ССЗ, возраста здорового сердца, ожидаемой продолжительности жизни без ССЗ
NCEP ATP III 2001 [25]	Возраст, пол, курение, ОХС, ХС ЛПВП, САД, антигипертензивная терапия	10	20–79	< 10% — умеренный; 10–20% — высокий; > 20% — очень высокий (эквивалент ИБС)	Основана на Фрамингемской шкале. Оценивает риск ИБС (ИМ и коронарная смерть). СД2 расценивается как ССЗ, а не фактор риска
QRISK3 [26]	Возраст, пол, этническая группа, курение текущее или в прошлом, ИМТ, ОХС, ХС ЛПВП, САД, наличие ССЗ, ревматоидного артрита/системной красной волчанки, хронической болезни почек, фибрилляции предсердий, СД2, депрессии, антигипертензивная терапия, семейный анамнез	10	25–84	< 2,5% — низкий; 2,5–10% — промежуточный; ≥ 10% — высокий. Показатель расчетного «возраста здорового сердца»	Усовершенствованная версия JBS-3. Включает этническую принадлежность, дополнительные ФР (фибрилляция предсердий, мигрень, ревматологическая патология, депрессия, эректильная дисфункция). Оценка риска ССЗ, возраста здорового сердца
ВОЗ, 2007 ⁴	Возраст, пол, курение, САД, с/без уровня ХС	10	40–70	< 10% — низкий; 10,0–19,9% — промежуточный; 20,0–29,9% — умеренный; 30,0–39,9% — высокий; ≥ 40% — очень высокий	Подходит в отсутствие лабораторных данных для низкобюджетной оценки

⁴ World Health Organization. Prevention of cardiovascular disease. Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva; 2007. 86 p.

Метод	Количественные переменные	Период прогнозирования, лет	Возраст, лет	Оценка риска	Комментарии
Australian calculator [27]	Возраст, пол, курение, САД, ОХС, ХС ЛПВП, СД2	5	≥ 45 лет (с 35 лет для аборигенов)	< 10% — низкий; 10–15% — умеренный; > 15% — высокий	
Mayo Clinic Heart Disease Risk Calculator ⁵	Возраст, пол, раса, курение текущее или в прошлом, ОХС, ХС ЛПВП, САД, антигипертензивная терапия, СД2, ИМТ, наличие ССЗ, семейный анамнез, питание, физическая активность	30	20–74	< 10% — низкий; 10–20% — умеренный; > 20% — высокий	Основана на Framingham-30. Оценивает вклад образа жизни — физической активности, употребления овощей/фруктов, продуктов-источников насыщенных жиров

Примечание. САД — систолическое артериальное давление; ОХС — общий холестерин; ХС ЛПВП — холестерин липопротеинов высокой плотности; ХС ЛПНП — холестерин липопротеинов низкой плотности.

JBS-3 и ее усовершенствованная версия QRISK3, в связи с чем остановимся на них более подробно.

Для демонстрации расчета ССР по указанным шкалам в качестве примера мы использовали данные мужчины 42 лет, белой расы, со следующими показателями:

- из анамнеза: бывший курильщик; с отягощенным наследственным анамнезом по ССЗ; уровень физической активности менее 150 мин в неделю; в питании потребление 2–4 порций овощей и фруктов в день; 2–4 порций источ-

ников животных жиров; отсутствуют ССЗ, СД2, мигрень, фибрилляция предсердий, эректильная дисфункция, ревматологические и психические заболевания;

- объективные данные: ИМТ 28,4 кг/м², АД 130/80 мм рт. ст. без гипотензивной терапии, общий ХС 5,2 ммоль/л, ХС ЛПВП 1,5 ммоль/л.

Помимо оценки риска в процентах, предоставляется значение «сосудистого возраста» в зависимости от набранных баллов риска (рис. 4). Хотя эта опция не рассматривалась

Рис. 4. Пример расчета десятилетнего коэффициента риска по шкале Framingham 2008.

Примечание: 10-летний коэффициент риска 5,6% (низкий) и показатель «Сосудистый возраст» для мужчины 42 лет, не курит в настоящее время, общий холестерин 5,2 ммоль/л, ХС ЛПВП 1,5 ммоль/л, САД 130 мм рт. ст., с отсутствием гипотензивной терапии, СД2, ССЗ. При отягощенном наследственном анамнезе риск составит 15,6% (промежуточный).

АТР-III — Третий отчет Группы экспертов по выявлению, оценке и лечению высокого уровня ХС в крови у взрослых, США (Adult Treatment Panel III); CCS — Канадское сердечно-сосудистое общество (Canadian Cardiovascular Society);

ESC — Европейское кардиологическое общество (European Society of Cardiology)

Fig. 4. An example of 10-year risk factor calculation using Framingham 2008 scale.

Note. 10-year risk factor is 5.6 % (low), Vascular Age for a 42-years-old male, non-smoker, total cholesterol 5.2 mmol/L, HDLP cholesterol 1.5 mmol/L, systolic pressure 130 mm Hg, no hypertensive therapy, DM2, CVD. With a hereditary history, the risk will be 15.6% (intermediate).

АТР-III — Adult Treatment Panel III; CCS — Canadian Cardiovascular Society; ESC — European Society of Cardiology

Калькулятор

Фрамингемская оценка риска (2008 г.)

Вопросы

- Пол? Мужской
- Возраст? 40-44
- Общий холестерин? 5,16-6,19 ммоль/л
- ХС ЛПВП? 1,30-1,55 ммоль/л
- САД? 130-139 мм рт.ст.
- Терапия АГ? Нет
- Курильщик? Нет
- Сахарный диабет? Нет
- Известные сосудистые заболевания (ИБС, ЗПА, инсульт)? Нет

Информация

Фрамингемская шкала риска (ФШР) оценивает 10-летний риск клинических проявлений ССЗ (ИБС, инсульт, ССЗ, ХСН, сердечная смерть). Хотя это и не рассматривалось в модели 2008 г., общепринятой практикой является удвоение баллов ФШР при наличии семейного анамнеза ранней ИБС у родственника 1-й степени родства (мужчины <55 лет, женщины <65 лет).

* Инструментом стратификации риска для ESC является система SCORE, которая оценивает 10-летний риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний. Пациенты с 10-летним риском смерти от сердечно-сосудистых заболеваний ≥5% относятся к группе высокого риска. Рекомендации по липидам признают эквиваленты риска отдельной категорией, требующей немедленного лечения. Для пациентов с ESC SCORE ≥ 5% разумной отправной точкой является 3-месячное исследование мер по изменению образа жизни. Если через 3 месяца липиды остаются выше целевых показателей умеренного риска, а SCORE остается ≥ 5%, рекомендуется интенсивная терапия для достижения целевых показателей для лиц высокого риска.

Полученные результаты

Расчетный 10-летний глобальный риск сердечно-сосудистых заболеваний

5,6%

Категория риска

Низкий риск

Расчетный сосудистый возраст

45 лет

Руководство по лечению

АТР-III (2004 г.)

Цели лечения

ХС ЛПНП <160 мг/дл (<4,14 ммоль/л)

ХС не-ЛПНП <190 мг/дл (<4,93 ммоль/л)

ССС (2009)

Начать фармакотерапию, если

ХС ЛПНП >5 ммоль/л (>193 мг/дл)

ОХС/ХС ЛПВП >6 ммоль/л (>231 мг/дл)

Цели лечения

≥50 % снижение ХС ЛПНП

ESC (2007 г., подробнее см. Информацию)

Цели лечения

ХС ЛПНП <3 ммоль/л (<120 мг/дл)

ОХС <5 ммоль/л (<194 мг/дл)

⁵ Mayo Clinic Heart Disease Risk Calculator. URL: <https://www.mayoclinichealthsystem.org/locations/cannon-falls/services-and-treatments/cardiology/heart-disease-risk-calculator> (дата обращения: 03.05.2023).

в модели 2008 г., общепринятой практикой является удвоение баллов риска при наличииотягощенного семейного анамнеза преждевременной ИБС у родственника 1-й степени родства (мужчины < 55 лет, женщины < 65 лет) и называется «модифицированной Фрамингемской шкалой» [15].

В шкале Framingham-30, помимо долгосрочного (до 30 лет) расчета ССР и других отличий от «материнской» Фрамингемской шкалы, указываются также оптимальный и нормальный уровни риска для человека того же пола и возраста (рис. 5). При отсутствии данных липидного профиля используется ИМТ в более простой оценке риска⁶.

Шкала Mayo Clinic Heart Disease Calculator (рис. 6) создана Фондом медицинского образования и исследований Мейо с использованием материалов из Калькулятора оценки десятилетнего риска ССЗ Framingham Heart Study, калькуляторов риска Framingham-30 на основе липидного профиля и ИМТ, а также калькулятора риска АСС/АНА⁷. При оценке риска в большинстве случаев получаются те же данные, что и в калькуляторе Framingham-30 Lipids. Преимущество Mayo Clinic Heart Disease Calculator — это больший возрастной диапазон для прогнозирования ССР, учет дополнительных факторов риска (питание, уровень физической активности) и удобный интерфейс с уточне-

нием индивидуальных факторов риска и возможностей их коррекции.

Шкала JBS-3 (Joint British Societies for the prevention of cardiovascular diseases)⁸ используется для оценки как 10-летнего риска, так и пожизненного риска ССЗ у всех лиц, за исключением лиц с имеющимися ССЗ или некоторыми заболеваниями высокого риска, например, пациентов с семейной гиперхолестеринемией. При оценке риска предоставляются данные об ожидаемой продолжительности жизни без сердечно-сосудистых событий (инфаркт, инсульт), а также показатель «Возраст сердца», даются рекомендации по уменьшению влияния основных факторов ССР: курение, уровень АД, уровень ХС, ИМТ (рис. 7).

Шкала QRISK-3⁹ (рис. 8) является усовершенствованной версией шкалы JBS-3 и представляется нам наиболее удобной для использования врачами-клиницистами в работе с пациентами как для оценки риска, так и для трансляции пациенту его значений в форме показателя возраста

Рис. 5. Пример расчета десятилетнего коэффициента риска по шкале Framingham-30.

Примечание: 30-летний коэффициент риска тяжелых ССЗ и общей заболеваемости ССЗ для мужчины 42 лет, не курит в настоящее время, ОХС 5,2 ммоль/л (201 мг/дл), ХС ЛПВП 1,5 ммоль/л (58 мг/дл), САД 130 мм рт. ст., ДМТ 28,4 кг/м², с отсутствием гипотензивной терапии, СД2. Слева — шкала с учетом данных липидного профиля (считается более точной), справа — с учетом ИМТ

Fig. 5. An example of 30-year risk factor calculation using Framingham-30 scale.

Note. 30-year risk factor of severe CVD and overall CVD mortality for males of 42 years of age, non-smoker, total cholesterol 5.2 mmol/L (201 mg/dl), HDLP cholesterol 1.5 mmol/L (58 mg/dl), systolic pressure 130 mm Hg, BMI 28.4 kg/m², no hypertensive therapy, DM2. Left: a scale with due account for lipid profile (more accurate); right: with due account for BMI

30-летняя шкала риска сердечно-сосудистых заболеваний			
С ЛИПИДАМИ			
ПОЖАЛУЙСТА, ВВЕДИТЕ			
ФАКТОРЫ РИСКА	ЕДИНИЦЫ	ЗНАЧЕНИЯ	ОТМЕТКИ
ПОЛ	м/ж	н	
ВОЗРАСТ	годы	42	
САД	мм рт.ст.	130	
ОХС	ммоль/л	5,2	
ХС ЛПВП	ммоль/л	1,5	
КУРЕНИЕ	д/н	н	
ЛЕЧЕНИЕ АД	д/н	н	
ДИАБЕТ	д/н	н	
Общие ССЗ		Ваш риск	21%
		Оптимальный	12%
		Нормальный	22%
Тяжелые ССЗ		Ваш риск	12%
		Оптимальный	6%
		Нормальный	12%
Тяжелые ССЗ: коронарная смерть, инфаркт миокарда, фатальный или нефатальный инсульт			
Общий риск ССЗ: тяжелые ССЗ или коронарная недостаточность, стенокардия, транзиторная ишемическая атака, заболевание периферических артерий, сердечная недостаточность			

30-летняя шкала риска сердечно-сосудистых заболеваний			
С ИМТ			
ПОЖАЛУЙСТА, ВВЕДИТЕ			
ФАКТОРЫ РИСКА	ЕДИНИЦЫ	ЗНАЧЕНИЯ	ОТМЕТКИ
ПОЛ	м/ж	н	
ВОЗРАСТ	годы	42	
САД	мм рт.ст.	130	
КУРЕНИЕ	д/н	н	
ЛЕЧЕНИЕ АД	д/н	н	
ДИАБЕТ	д/н	н	
Общие ССЗ		Ваш риск	28%
		Оптимальный	18%
		Нормальный	21%
Тяжелые ССЗ		Ваш риск	17%
		Оптимальный	10%
		Нормальный	13%
Тяжелые ССЗ: коронарная смерть, инфаркт миокарда, фатальный или нефатальный инсульт			
Общий риск ССЗ: тяжелые ССЗ или коронарная недостаточность, стенокардия, транзиторная ишемическая атака, заболевание периферических артерий, сердечная недостаточность			

Рис. 6. Пример расчета десятилетнего коэффициента риска по шкале Mayo Clinic Heart Disease Calculator.

Примечание: 30-летний коэффициент риска общей заболеваемости ССЗ для белого мужчины 42 лет, бывшего курильщика, ОХС 5,2 ммоль/л, ХС ЛПВП 1,5 ммоль/л, САД 130 мм рт. ст., диастолическое АД 80 мм рт. ст., ИМТ 28,4 кг/м², с отягощенным наследственным анамнезом по ССЗ, отсутствием гипотензивной терапии, ССЗ, СД2, уровнем физической активности менее 150 мин в неделю, потреблением 2–4 порций овощей и фруктов в день, потреблением 2–4 порций источников животных жиров

Fig. 6. An example of 10-year risk factor calculation using Mayo Clinic Heart Disease Calculator.

Note. 30-year risk factor of overall CVD mortality for a 42-years-old Caucasian male, former smoker, total cholesterol 5.2 mmol/L, HDLP cholesterol 1.5 mmol/L, systolic pressure 130 mm Hg, diastolic blood pressure 80 mm Hg, BMI 28.4 kg/m², a hereditary history of CDV, no hypertensive therapy, CVD, DM2, weekly physical activity level of less than 150 minutes, daily consumption of 2–4 portions of vegetables and fruits, consumption of 2–4 portions of animal fat sources

Калькулятор риска заболеваний сердца

Используйте калькулятор риска сердечно-сосудистых заболеваний, чтобы узнать свой риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Возраст 42 лет

Пол ☒ муж ☐ жен

Рост 174 см

Вес 86 кг

Раса белая

Ваш 30-летний риск сердечно-сосудистых заболеваний 21%*

Ваш сердечно-сосудистый риск представляет вероятность того, что у вас разовьется сердечно-сосудистое заболевание в любое время в течение следующих 30 лет

Ваш фактор риска 12%*

При хорошем контроле ваших факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний ваш 30-летний риск составил бы:

Перед тем как увеличивать физическую активность, посоветуйтесь со своим лечащим врачом, чтобы убедиться, что это безопасно

Постепенно увеличивайте продолжительность физической активности, чтобы достичь цели — не менее 150 минут в неделю интенсивной физической активности, либо 300 минут в неделю умеренной физической активности, либо сочетание умеренной и интенсивной активности в равном объеме. Поддерживайте не менее 10 минут аэробной активности

Создан Фондом медицинского образования и исследований Мейо с использованием материалов из Калькулятора оценки десятилетнего риска ССЗ Framingham Heart Study, калькуляторов риска Framingham-30 на основе липидного профиля и ИМТ, а также калькулятора риска АСС/АНА. Калькулятор риска сердечно-сосудистых заболеваний на основе факторов риска.



⁶ Калькуляторы в форме таблиц Excel доступны для скачивания на сайте: <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-risk-functions/cardiovascular-disease-30-year-risk/>

⁷ Mayo Clinic Heart Disease Risk Calculator. URL: <https://www.mayoclinichealthsystem.org/locations/cannon-falls/services-and-treatments/cardiology/heart-disease-risk-calculator> (дата обращения: 03.05.2023).

⁸ Калькулятор доступен по адресу: <https://www.nhs.uk/health-assessment-tools/calculate-your-heart-age>

⁹ Доступна по электронному адресу: <https://qrisk.org/index.php>

Рис. 7. Пример расчета десятилетнего коэффициента риска по шкале JBS-3.

Примечание: 10-летний коэффициент риска — менее 10% (низкий) и показатель «Возраст здорового сердца» 48 лет для белого мужчины 42 лет, бывшего курильщика, ОХС 5,2 ммоль/л, ХС ЛПВП 1,5 ммоль/л, САД 130 мм рт. ст., ИМТ 28,4 кг/м², отягощенный наследственный анамнез по ССЗ, с отсутствием гипотензивной терапии, мигрени, фибрилляции предсердий, ревматологических заболеваний

Fig. 7. An example of 10-year risk factor calculation using JBS-3 scale.

Note. 10-year risk factor — less than 10 % (low), Healthy Heart Age of 48 years for a 42-years-old Caucasian male, former smoke, total cholesterol 5.2 mmol/L, HDLP cholesterol 1.5 mmol/L, systolic pressure 130 mm Hg, BMI 28.4 kg/m², a hereditary history of CDV, no hypertensive therapy, migraines, atrial fibrillations, rheumatological diseases

Возраст вашего сердца примерно 48

Это означает, что ваш риск заболеть сердечными заболеваниями аналогичен риску здорового 48-летнего человека.

В среднем люди, дающие такие ответы, доживают до **75 лет** без инфаркта или инсульта.

По нашим оценкам, риск сердечного приступа или инсульта в течение следующих 10 лет у вас низкий (менее 10%).

↓ Как мы рассчитали возраст вашего сердца?

Калькулятор возраста сердца основан на калькуляторе риска Объединенного британского общества (JBS3). Математический процесс (алгоритм), основанный на данных QRISK, используется для оценки возраста сердца человека и риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Калькулятор возраста сердца использует информацию о факторах риска человека, таких как артериальное давление, уровень холестерина и статус курения. Возраст сердца рассчитывается путем сравнения с человеком того же пола (при рождении) и этнической принадлежности, но без дополнительных факторов риска, которые могут повлиять на его сердце.

сердца. Для создания модели использовались данные суммарно 10,56 млн пациентов в возрасте 25–84 лет, без ССЗ, не принимавших статины на момент включения в исследование, с периодом наблюдения 10 лет [26]. Важным отличием от других шкал является использование новых факторов риска: мигрень, применение кортикостероидов, системная красная волчанка, применение атипичных нейролептиков, тяжелое психическое заболевание, эректильная дисфункция и показатель вариабельности АД (стандартное отклонение повторных измерений), а также расширенное определение хронической болезни почек (стадия 3, 4 или 5).

Обновленные алгоритмы оценки риска обеспечивают достоверные измерения абсолютного риска в общей популяции, о чем свидетельствуют результаты в отдельной контрольной когорте. Показатель QRISK3 Healthy Heart Age — «Возраст здорового сердца» — это возраст, в котором здоровый человек того же пола и этнической принадлежности без дополнительных факторов риска получит такой же 10-летний балл QRISK3. Исследования шкалы QRISK3 для прогнозирования сердечно-сосудистых событий у пациентов с СД2 продемонстрировали её высокую точность, которая превосходила данные, полученные по Фрамингемской шкале [28].

Из приведенного сравнения видно, что такие переменные, как избыточный вес и ожирение, имеющие особую значимость в молодом возрасте и в связи с этим заслуживающие включения в модель оценки риска [14], учитываются в шкалах JBS-3, QRISK3, Framingham-30 и Mayo Clinic Heart Disease Risk Calculator, которые валидизированы и могут быть использованы у молодых пациентов (табл. 2).

Таким образом, с помощью указанных шкал мы получим весьма вариабельные данные оценки ССР (от низкого до высокого) на примере молодого мужчины 42 лет с описанным выше индивидуальным профилем факторов риска:

- Фрамингемская шкала 2008: 10-летний глобальный риск — 5,6% (низкий), расчетный сосудистый возраст — 45 лет;

Рис. 8. Пример расчета десятилетнего коэффициента риска по шкале QRISK3.

Примечание: 10-летний коэффициент риска 3,8% (промежуточный) и показатель «Возраст здорового сердца» для белого мужчины 42 лет, бывшего курильщика, с отношением ОХС к ХС ЛПВП 3,4, САД 130 мм рт. ст., вариабельностью САД 5 мм рт. ст., ИМТ 28,4 кг/м², отягощенным наследственным анамнезом по ССЗ, с отсутствием гипотензивной терапии, мигрени, фибрилляции предсердий, эректильной дисфункции, ревматологических и психических заболеваний

Fig. 8. An example of 10-year risk factor calculation using QRISK3 scale.

Note. 10-year risk factor 3.8% (intermediate), Healthy Heart Age for a 42-years-old Caucasian male, former smoke, total cholesterol to HDLP cholesterol is 3.4; systolic pressure 130 mm Hg, systolic pressure variability is 5 mm Hg, BMI 28.4 kg/m², a hereditary history of CDV, no hypertensive therapy, migraines, atrial fibrillations, erectile dysfunction, rheumatological and mental diseases

The screenshot shows the QRISK3 calculator interface. The user input fields on the left include: Age (42), Sex (Male), Ethnicity (White), Smoking status (Former smoker), Systolic blood pressure (130), Diastolic blood pressure (85), BMI (28.4), and various medical history checkboxes. The results on the right show a 10-year risk of 3.8%, a Healthy Heart Age of 48, and a breakdown of risk factors.

Фактор риска	Вклад в риск (%)
Ваша оценка QRISK3	3.8%
Оценка здорового человека того же возраста, пола и национальности	1.7%
Относительный риск	2.2
Ваш QRISK3 / Healthy Heart Age	51

Переменные, которые учитываются в шкалах оценки сердечно-сосудистого риска
у лиц молодого возраста

Variables taken into account in cardiovascular risk evaluation scales in young people

Фактор риска	Framingham 2008	Framingham-30	JBS-3	QRISK3	Mayo Clinic Heart Disease Risk Calculator
Возраст, лет	30–75	20–60	30–95	25–74	20–74
Пол	+	+	+	+	+
Этническая принадлежность	–	–	+	+	+
Курение	+	+	+	+	+
Курение в прошлом	–	–	+	+	+
САД	+	+	+	+	–
Терапия АГ	+	+	+	+	+
Вариабельность АД	–	–	–	+	–
Наличие ССЗ	+	–	–	–	+
ОХС	+	+	+	+	+
ХС ЛПВП	+	+	+	+	+
СД	+	+	+	+	+
ИМТ	–	+	+	+	+
Семейный анамнез	–	–	+	+	+
Хроническая болезнь почек	–	–	+	+	–
Фибрилляция предсердий	–	–	+	+	–
Мигрень	–	–	–	+	–
Ревматологическая патология	–	–	+	+	–
Психиатрическая патология	–	–	–	+	–
Атипичные антипсихотики	–	–	–	+	–
Прием глюкокортикостероидов	–	–	–	+	–
Эректильная дисфункция	–	–	–	+	–
Физическая активность	–	–	–	–	+
Овощи/фрукты	–	–	–	–	+
Насыщенные жиры в питании	–	–	–	–	+

- Модифицированная Фрамингемская шкала (с учетом отягощенного наследственного анамнеза по ССЗ): 10-летний глобальный риск — 15,6% (промежуточный);
- Framingham-30 с учетом данных липидного профиля: 30-летний риск тяжелых ССЗ — 12% (при оптимальном значении 6%), общий ССР — 21% (при оптимальном уровне 12%) — высокий;
- Framingham-30 с учетом ИМТ (без учета липидного профиля): 30-летний риск тяжелых ССЗ — 17% (при оптимальном значении 10%), общий ССР — 28% (при оптимальном уровне 18%) — высокий;
- Калькулятор риска клиники Мейо: 30-летний риск фатальных и нефатальных ССЗ — 21% (при оптимальном уровне 12%) — высокий;
- Шкала JBS3: ССР — менее 10% (низкий), возраст здорового сердца — 48 лет, ожидаемая продолжительность жизни без инфаркта или инсульта — 75 лет;

- Шкала QRISK3: сердечно-сосудистый риск — 3,8% (промежуточный), возраст здорового сердца — 51 год. Многочисленные исследования демонстрируют прямое влияние избыточной жировой массы, в особенности висцерального жира, на факторы риска ССЗ, включая дислипидемию, СД2, АГ, нарушения сна, а также поддерживают висцеральное ожирение как независимый фактор риска ССЗ [29]. Следует отметить, что ИМТ часто подвергается заслуженной критике в связи с тем, что он не в достаточной мере иллюстрирует состав тела, распределение жировой ткани и связанные с этим риски [30]. Окружность талии (ОТ) лучше отражает висцеральное ожирение, однако этот показатель чувствителен к размеру тела (рост и вес), что затрудняет его использование как отдельного фактора риска из-за очень сильной корреляции с ИМТ [35].

В этой связи интерес представляет инструмент прогнозирования риска смерти в молодой когорте, разработанный на основании данных исследования NHANES — индекс формы тела (ABSI)¹⁰, который мало коррелирует с ростом,

¹⁰ Калькулятор показателя доступен по адресу <https://www.absicalculator.eu>.

весом, ИМТ, а его корреляция с ОТ присутствует, но является слабой ($r = 0,439$) [30].

Формула расчета индекса формы тела:

$$ABSI = OT / (ИМТ^{2/3} \times Рост^{1/3}).$$

Связь уровня смертности с ABSI прямая и сохраняется после поправки на другие известные факторы риска, включая курение, СД2, АД, уровень ХС. Корреляция ABSI с риском смерти наблюдается в широком диапазоне возраста, пола и ИМТ, для представителей белой и черной рас (но не для латиноамериканцев) [29].

Для оценки риска преждевременной смерти используется показатель ABSI Z-score, рассчитываемый по формуле:

$$ABSI\ Z\text{-score} = (ABSI - ABSI_{\text{средн}}) / ABSI_{\text{SD}}.$$

Индекс формы тела изучался в когорте молодых лиц ($20,5 \pm 1,8$ года) параллельно с составом тела, наименьшие риски по показателю ABSI Z-score были связаны с самыми высокими показателями безжировой массы по биоимпедансометрии [32]. Индекс формы тела, по-видимому, является существенным фактором риска преждевременной смертности не только у молодых людей, но и среди населения в целом [33]. Возможно, в перспективе данный показатель будет включен в оценку ССР вместо ИМТ как более чувствительный в отношении учета распределения жировой ткани. Группы риска по показателю ABSI-z в соответствии с данными, полученными в исследовании NHANES, указаны в табл. 3.

Вклад авторов / Contributions

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого из авторов: Веретюк В.В. — обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; Цыганкова О.В. — проверка критически важного содержания, корректировка статьи, утверждение рукописи для публикации; Аметов А.С. — проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

All authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Special contribution: Veretyuk, V.V. — review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript; Tsygankova, O.V. — verification of critical content, editing the article, approval of the manuscript for publication; Ametov, A.S. — verification of critical content, approval of the manuscript for publication.

Конфликт интересов / Disclosure

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.
The authors declare no conflict of interest.

Финансирование / Funding source

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.
This study was not supported by any external sources of funding.

Этическое утверждение / Ethics approval

Исследование проводилось при добровольном информированном согласии законных представителей пациентов и самих пациентов.
The study was conducted with the informed consent of the legal representatives of the patients and the patients themselves.

Об авторах / About the authors

Веретюк Варвара Васильевна / Veretyuk, V.V. — ассистент кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России. 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 52. eLIBRARY.RU SPIN: 1718-1649. <https://orcid.org/0000-0002-1530-3106>. E-mail: varvara@veretyuk.ru

Цыганкова Оксана Васильевна / Tsygankova, O.V. — д. м. н., доцент, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России. 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 52. eLIBRARY.RU SPIN: 1817-4484. <https://orcid.org/0000-0003-0207-7063>. E-mail: oksana_c.nsk@mail.ru

Аметов Александр Сергеевич / Ametov, A.S. — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой эндокринологии, заведующий сетевой кафедрой ЮНЕСКО по теме «Биоэтика сахарного диабета как глобальная проблема» ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1. eLIBRARY.RU SPIN: 9511-1413. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Arora S., Stouffer G.A., Kucharska-Newton A.M. et al. Twenty year trends and sex differences in young adults hospitalized with acute myocardial infarction. *Circulation*. 2019;139(8):1047–1056. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037137

Таблица 3 / Table 3

Группы риска преждевременной смерти по показателю ABSI Z-score [30]

Groups of premature mortality risk using ABSI Z-score [30]

ABSI Z-score	Риск смерти	Отношение рисков смерти
Менее –0,868	Очень низкий	0,97 (0,69–1,37)
От –0,868 до –0,272	Низкий	0,93 (0,64–1,35)
От –0,272 до +0,229	Средний	1
От +0,229 до +0,798	Высокий	1,46 (1,08–1,99)
Более +0,798	Очень высокий	1,93 (1,39–2,68)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рост распространенности основных факторов риска ССЗ среди молодых мужчин диктует необходимость разработки доступных и точных инструментов прогнозирования ССР. Несмотря на широкий выбор шкал и калькуляторов, лишь небольшая их часть подходит для лиц моложе 40 лет, наиболее полным, но в то же время удобным в использовании представляется рискометр QRISK3. Валидация имеющихся шкал на российской популяции в молодой возрастной группе является актуальной задачей для будущих исследований. Новые показатели состава тела, доступные для измерения без специального оборудования, могут улучшить оценку вклада висцерального ожирения как значимого модификатора риска ССЗ и общей смертности у лиц молодого возраста.

- Myocardial infarction in young patients: long-term analysis of specificity of appearance, clinical course and strategies of management. Complex issues of cardiovascular diseases. 2016;5(4):66–72. (in Russian)
3. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и др. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2019;15(4):450–466. Balanova Y.A., Shalnova S.A., Imayeva A.E. et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Russian Federation (data of observational ESSE- RF-2 study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019;15(4):450–466. (in Russian) DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466
 4. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. Российский кардиологический журнал. 2018;(6):123–130. Balanova Yu.A., Shalnova S.A., Deev A.D. et al. Obesity in Russian population — prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. Russian Journal of Cardiology. 2018;(6):123–130. (in Russian). DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130
 5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. и др. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021. Сахарный диабет. 2021;24(3):204–221. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K. et al. Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal diabetes register data of 01.01.2021. Diabetes mellitus. 2021;24(3):204–221. (in Russian). DOI: 10.14341/DM12759
 6. Цыганкова О.В., Веретюк В.В. Фенотипические кластеры пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной и промежуточной фракцией выброса: новые данные и перспективы. Российский кардиологический журнал. 2021;26(4):81–92. Tsygankova O.V., Veretyuk V.V. Phenotypic clusters in heart failure with preserved and mid-range ejection fraction: new data and perspectives. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(4):81–92. (in Russian). DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4436
 7. Aggarwal R., Yeh R.W., Joynt Maddox K.E., Wadhera R.K. Cardiovascular risk factor prevalence, treatment, and control in US adults aged 20 to 44 years, 2009 to March 2020. JAMA. 2023;329(11):899–909. DOI: 10.1001/jama.2023.2307
 8. Wilmet K.A., O'Flaherty M., Capewell S. et al. Coronary heart disease mortality declines in the United States from 1979 through 2011: evidence for stagnation in young adults, especially women. Circulation. 2015;132(11):997–1002. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015293
 9. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396(10258):1223–1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2
 10. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396(10258):1204–1222. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
 11. Платонов Д.Ю., Костюк Т.А., Брандт А.И., Цыганкова О.В. Детерминанты профилактического поведения в отношении сердечно-сосудистых заболеваний и факторов риска их развития у пациентов с гипертонической болезнью и хронической ишемической болезнью сердца. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2011;7(6):718–724. Platonov D.Yu., Kostjuk T.A., Brandt A.I., Tsygankova O.V. Determinants of preventive behavior regarding cardiovascular diseases and risk factors in patients with essential hypertension and chronic ischemic heart disease. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2011;7(6):718–724. (in Russian).
 12. Sacramento-Pacheco J., Duarte-Clíments G., Gómez-Salgado J. et al. Cardiovascular risk assessment tools: a scoping review. Aust. Crit. Care. 2019;32(6):540–559. DOI: 10.1016/j.aucc.2018.09.008
 13. Wilkins J.T., Karmali K.N., Huffman M.D. et al. Data resource profile: the cardiovascular disease lifetime risk pooling project. Int. J. Epidemiol. 2015;44(5):1557–1564. DOI: 10.1093/ije/dyv150
 14. Khan S.S., Ning H., Wilkins J.T. et al. Association of body mass index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. JAMA Cardiol. 2018;3(4):280–287. DOI: 10.1001/jamacardio.2018.0022
 15. Andersson C., Johnson A.D., Benjamin E.J. et al. 70-year legacy of the Framingham Heart Study. Nat. Rev. Cardiol. 2019;16(11):687–698. DOI: 10.1038/s41569-019-0202-5
 16. Rossello X., Dorresteyn J.A., Janssen A. et al. Risk prediction tools in cardiovascular disease prevention: a report from the ESC Prevention of CVD Programme led by the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) in collaboration with the Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) and the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP). Eur. J. Prev. Cardiol. 2019;26(14):1534–1544. DOI: 10.1177/2047487319846715
 17. D'Agostino R.B. Sr, Vasan R.S., Pencina M.J. et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. Circulation. 2008;117(6):743–753. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579
 18. Pencina M.J., D'Agostino R.B. Sr, Larson M.G. et al. Predicting the 30-year risk of cardiovascular disease: the framingham heart study. Circulation. 2009;119(24):3078–3084. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.816694
 19. Rospleszcz S., Starnecker F., Linkohr B. et al. Validation of the 30-year Framingham Risk Score in a German population-based cohort. Diagnostics (Basel). 2022;12(4):965. DOI: 10.3390/diagnostics12040965
 20. Piepoli M.F., Hoes A.W., Agewall S. et al. 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):2315–2381. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106
 21. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. Eur. Heart J. 2021;42(25):2439–2454. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab309
 22. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur. Heart J. 2021;42(34):3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484
 23. Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: a Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2019;140(11):e596–e646. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000678
 24. JBS3 Board. Joint British Societies' consensus recommendations for the prevention of cardiovascular disease (JBS3). Heart. 2014;100 Suppl 2:ii1–ii67. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-305693
 25. Pasternak R.C. Report of the Adult Treatment Panel III: the 2001 National Cholesterol Education Program guidelines on the detection, evaluation and treatment of elevated cholesterol in adults. Cardiol. Clin. 2003;21(3):393–398. DOI: 10.1016/S0733-8651(03)00080-8
 26. Hippisley-Cox J., Coupland C., Brindle P. Development and validation of QRISK3 risk prediction algorithms to estimate future risk of cardiovascular disease: prospective cohort study. BMJ. 2017;357:j2099. DOI: 10.1136/bmj.j2099
 27. O'Callaghan C.J., Rong P., Goh M.Y. National guidelines for the management of absolute cardiovascular disease risk. Med. J. Aust. 2014;200(8):454–456. DOI: 10.5694/mja13.11162
 28. Mu X., Wu A., Hu H. et al. Assessment of QRISK3 as a predictor of cardiovascular disease events in type 2 diabetes mellitus. Front. Endocrinol (Lausanne). 2022;13:1077632. DOI: 10.3389/fendo.2022.1077632
 29. Powell-Wiley T.M., Poirier P., Burke L.E. et al. Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2021;143(21):e984–e1010. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000973
 30. Krakauer N.Y., Krakauer J.C. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. PLoS One. 2012;7(7):e39504. DOI: 10.1371/journal.pone.0039504
 31. Fang H., Berg E., Cheng X., Shen W. How to best assess abdominal obesity. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 2018;21(5):360–365. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000485
 32. Gažárová M., Gašneiderová M., Mečiarová L. Obesity diagnosis and mortality risk based on a body shape index (ABSI) and other indices and anthropometric parameters in university students. Roczn. Panstw. Zakl. Hig. 2019;70(3):267–275. DOI: 10.32394/rpzh.2019.0077
 33. Jayedi A., Soltani S., Zargar M.S. et al. Central fatness and risk of all cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of 72 prospective cohort studies. BMJ. 2020;370:m3324. DOI: 10.1136/bmj.m3324