

СПЕЦИФИКА ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И КОМБИНАЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В РИСКЕ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ

Н.А. Сурикова, И.Р. Басырова, Н.П. Гришина, А.Г. Душина, Е.А. Лопина, Р.А. Либис

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (Оренбург, Российская Федерация)

Для цитирования: Сурикова Н.А., Басырова И.Р., Гришина Н.П., Душина А.Г., Лопина Е.А., Либис Р.А. Специфика возрастных изменений и комбинация метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):18-24. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP642415>

■ Информация об авторах

Сурикова Н.А. – ассистент кафедры «Обучающий симуляционный центр». ORCID: 0000-0001-8833-7043 E-mail: nina70494@mail.ru

*Басырова Ирина Рафкатовна – канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0002-9606-9330 E-mail: basyrova_irina@bk.ru

Гришина Н.П. – канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0003-3211-7812 E-mail: ngrishina1@yandex.ru

Душина А.Г. – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0001-5776-0295 E-mail: al.dushina@yandex.ru

Лопина Е.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0001-7474-7922 E-mail: ekaterina_lopina@mail.ru

Либис Р.А. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0003-0130-990X E-mail: rlibis@gmail.com

*Автор для переписки

■ Список сокращений

БВ – биологический возраст, ИА – индекс атерогенности, ИВО – индекс висцерального ожирения, ИМТ – индекс массы тела, ИОТ – индекс ожирения тела, ИР – инсулинорезистентность, КВ – календарный возраст, КСС – коэффициент скорости старения, ОБ – окружность бедер, ОТ – окружность талии, ОХС – общий холестерин, РЛ – разница лет, ТГ – триглицериды, ХС ЛВП – липопротеиды высокой плотности, ХС ЛНП – липопротеиды низкой плотности, ХС нЛВП – липопротеиды невысокой плотности.

Получено: 30.11.2024

Одобрено: 13.02.2025

Опубликовано: 13.03.2025

■ Аннотация

Цель – выявить специфику возрастных изменений и комбинаций метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий среди жителей сельской местности Оренбургской области.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 499 человек в возрасте от 35 до 74 лет. Период наблюдения за пациентами составил 36 месяцев. Всем пациентам проводился анализ возрастных, антропометрических и метаболических показателей (индекса массы тела, индекса ожирения тела, индекса висцерального ожирения, индекса атерогенности, инсулинорезистентности).

Результаты. При проведении дисперсионного анализа пациенты зрелого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и пожилого возраста по уровню фатальных осложнений ($p=0,002$). Пациенты пожилого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и зрелого возрастов по уровню нефатальных событий.

Закключение. Роль возрастных изменений как единственного предиктора развития сердечно-сосудистых событий остается дискуссионной. Выявление одиночных факторов нарушения метаболического равновесия также обладает низкой информативностью. Увеличение количества метаболических девиаций будет определять течение и прогноз жизни трудоспособного человека. Пациенты в возрасте от 45 до 59 лет подвержены более агрессивному влиянию метаболических предикторов развития сердечно-сосудистых событий вследствие недостаточного формирования адаптивных механизмов в процессе старения.

Ключевые слова: возраст, метаболические предикторы, сердечно-сосудистые заболевания.

Конфликт интересов: не заявлен.

THE SPECIFICITY OF AGE-RELATED CHANGES AND THE COMBINATION OF METABOLIC DISORDERS IN THE RISK OF CARDIOVASCULAR EVENTS

Nina A. Surikova, Irina R. Basyrova, Natalya P. Grishina, Alena G. Dushina, Ekaterina A. Lopina, Roman A. Libis

Orenburg State Medical University (Orenburg, Russian Federation)

Citation: Surikova NA, Basyrova IR, Grishina NP, Dushina AG, Lopina EA, Libis RA. The specificity of age-related changes and the combination of metabolic disorders in the risk of cardiovascular events. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2025;25(1):18-24.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP642415>

Information about authors

Nina A. Surikova – MD, assistant of the Department “Training Simulation Center”. ORCID: 0000-0001-8833-7043 E-mail: nina70494@mail.ru

*Irina R. Basyrova – MD, Cand. Sci. (Medicine), assistant of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0002-9606-9330 E-mail: basyrova_irina@bk.ru

Natalya P. Grishina – MD, Cand. Sci. (Medicine), assistant of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0003-3211-7812 E-mail: ngrishina1@yandex.ru

Alena G. Dushina – MD, Cand. Sci. (Medicine), associate professor of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0001-5776-0295 E-mail: al.dushina@yandex.ru

Ekaterina A. Lopina – MD, Cand. Sci. (Medicine), associate professor of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0001-7474-7922 E-mail: ekaterina_lopina@mail.ru

Roman A. Libis – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0003-0130-990X E-mail: rlibis@gmail.com

*Corresponding Author

Received: 30.11.2024

Accepted: 13.02.2025

Published: 13.03.2025

Abstract

Aim – to identify the specifics of age-related changes and combinations of metabolic disorders in the risk of developing cardiovascular events among rural residents of the Orenburg region.

Material and methods. 499 people aged 35 to 74 years participated in the study. The follow-up period was 36 months. All patients underwent an analysis of age, anthropometric and metabolic parameters (body mass index, body obesity index, visceral obesity index, atherogenicity index, insulin resistance).

Results. During the analysis of variance, patients of advanced age manifested a statistically significant difference from young and elderly patients in terms of the level of fatal complications ($p=0.002$). Elderly patients showed a statistically significant difference from young and advanced age patients in terms of the level of nonfatal events.

Conclusion. The role of age-related changes as the only predictor of the development of cardiovascular events remains controversial. The identification of single factors of metabolic imbalance also has a low informational value. An increase in the number of metabolic deviations will determine the course and prognosis of an active person's life. Patients aged 45 to 59 years are exposed to a more aggressive influence of metabolic predictors of the development of cardiovascular events due to insufficient formation of adaptive mechanisms in the aging process.

Keywords: age, metabolic predictors, cardiovascular diseases.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Росстата, численность населения Российской Федерации в 2023 году составила 146,5 млн человек, что на 2,5 млн больше, чем в 2010 году. Увеличивается численность населения и в отдельных возрастных группах. Так, в группе людей молодого возраста (35–44 года) численность населения выросла с 20,221 до 23,046 млн человек, в группе людей пожилого возраста (60–74 года) – с 26,044 до 33,455 млн человек, однако в средней возрастной когорте – 45–59 лет – число людей уменьшилось с 32,177 до 28,729 млн человек.

Увеличение доли людей молодого и пожилого возраста – это следствие демографических процессов, происшедших в 1950–1960 (послевоенные годы) и 1980–1990 гг. (принято Постановление ЦК КПСС и Совмина «О мерах по усилению государственной помощи семьям, имеющим детей») [1]. Сокращение численности населения среднего возраста объясняется демографическим «провалом», который наблюдался в период 1960–1980 гг.: стремительно снижалось число рождений и размеров естественного прироста – это начало длительного периода демографического неблагополучия, глубокого отечественного демографического кризиса [2].

Календарный возраст человека не отражает функциональное состояние организма, а лишь отсчитывает количество прожитых лет с момента рождения. Рассчитанный биологический возраст позволяет понять достигнутый организмом уровень морфофункционального созревания [3], включающий антропометрическую, психоэмоциональную, адаптационную, иммунную, функциональную составляющие. Также биологический возраст раскрывает степень «изношенности» систем организма.

Календарный возраст выступает самостоятельным немодифицируемым фактором риска развития большинства сердечно-сосудистых заболеваний, которые неотвратимо следуют за возрастом, – атеросклероза, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца [4]. Патогенетической основой развития данных заболеваний являются в том числе и метаболические нарушения, происходящие в организме в процессе онтогенеза.

Среди метаболических нарушений наиболее часто в популяции людей выявляются абдоминальное ожирение, дислипидемия и инсулинорезистентность, которые образуют комплекс эндокринных отклонений, значительно увеличивающих вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний. В связи с вышеизложенным представляет особый интерес изучение метаболических комбинаций и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в различных возрастных группах.

ЦЕЛЬ

Выявить специфику возрастных изменений и комбинаций метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий среди жителей сельской местности Оренбургской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 499 человек в возрасте от 35 до 74 лет включительно. Выборка была сформирована случайным образом из неорганизованной популяции жителей. Период наблюдения за пациентами составил 36 месяцев.

Респонденты были разделены на три группы в зависимости от возраста. Первая группа состояла из 125 человек (62 мужчины и 63 женщины) молодого возраста

(35–44 года), средний возраст которых был равен 40,0 [37,0; 43,0] года. Во вторую группу вошли 186 пациентов (92 мужчины и 94 женщины) зрелого возраста (45–59 лет) со средним возрастом 52,0 [48,0; 56,0] года. Третья группа состояла из 188 человек (96 мужчин и 92 женщины) пожилой когорты (60–74 года), средний возраст которых составил 66,0 [63,0; 69,0] года.

Всем пациентам проводился антропометрический анализ с измерением окружности талии (ОТ, см), окружности бедер (ОБ, см) с расчетом типа распределения жировой ткани (ОТ (см) / ОБ (см)). Ожирение расценивалось как абдоминальное при $ОТ \geq 94$ см у мужчин и ≥ 80 см у женщин, при соотношении $ОТ/ОБ$ выше 0,85 у женщин и выше 1,0 у мужчин. Также расчет возможного абдоминального ожирения проводился по формуле (ОТ (см) / рост (см)). Идеальное соотношение талии к росту для женщин составляет менее 0,5, для мужчин – менее 0,6 [5].

Для выявления избыточной массы тела или ожирения проводился расчет индекса массы тела (ИМТ) по формуле Кетле (масса тела (кг) / (рост (м))²). При ИМТ 25,0–29,9 кг/м² выявлялась избыточная масса тела, при значениях в пределах от 30,0 до 34,9 кг/м² диагностировалось ожирение 1 степени, при результатах равных 35,0–39,9 кг/м² – ожирение 2 степени, значения от 40,0 кг/м² и выше соответствовали ожирению 3 степени.

Биохимический анализ крови включал определение уровня глюкозы, общего холестерина (ОХС) и его фракций (липопротеиды низкой плотности (ХС ЛНП), липопротеиды высокой плотности (ХС ЛВП), триглицериды (ТГ), липопротеиды невысокой плотности (ХС нЛВП) с расчетом индекса атерогенности (ИА) по формуле (ОХС–ХС ЛВП)/ХС ЛВП, который в норме не должен превышать 3, и инсулинорезистентности (ИР) по формуле $ТГ/ХС ЛВП$, превышение значения которого более 1,32 считается отклонением от нормы [6]. Этот метод вычисления ИР является одним из косвенных подходов, применяемых в исследованиях. Дополнительными метаболическими предикторами развития сердечно-сосудистых исходов выступали индекс ожирения тела, рассчитанный по формуле $ИОТ=(ОБ, см)/(рост, м \times \sqrt{рост, м})-18$ и индекс висцерального ожирения $ИВО=(ОТ/(39,68+(1,88 \times ИМТ)) \times (ТГ/1,03)) \times (1,31/ХС ЛВП)$ для мужчин и $(ОТ/(36,58+(1,89 \times ИМТ)) \times (ТГ/0,81)) \times (1,52/ХС ЛВП)$ для женщин [7].

Для оценки степени возрастных изменений возможностей организма пациентам рассчитывался биологический возраст, коэффициент скорости старения и вид старения. Биологический возраст (БВ) определялся по формулам: для мужчин $БВ=КССм \times (КВ-21)+21$, для женщин $БВ=КССж \times (КВ-18)+18$, где КВ – календарный возраст обследуемого, КССм и КССж – коэффициенты скорости старения для мужчин и женщин соответственно. Нормой считается отклонение биологического возраста от календарного в пределах ± 5 лет. Если отклонение биологического возраста от календарного от -5 до -10 лет, результат оценивается как «хороший». Свыше 10 лет – как «очень хороший» – ретардированное (замедленное) старение. Если биологический возраст превышает календарный от $+5$ до $+10$ лет, результат оценивается как «небольшое преждевременное

старение», свыше $+10$ лет – «преждевременное старение». Коэффициенты скорости старения (КСС) определялись по формулам: $КССм=ОТ \times МТ / (ОБ \times \text{рост}^2 \times (17,2+0,31 \times РЛм+0,0012 \times РЛм^2))$, где $РЛм=КВ-21$; $КССж=ОТ \times МТ / (ОБ \times \text{рост}^2 \times (14,7+0,26 \times РЛж+0,001 \times РЛж^2))$, где $РЛж=КВ-18$, где РЛм и РЛж – разница лет между календарным возрастом и возрастом онтогенетической нормы для мужчин и женщин соответственно. При $0,95 \leq КСС \leq 1,05$ делают заключение о соответствии скорости старения норме, при $КСС < 0,95$ – о замедлении старения, при $КСС \geq 1,05$ – об ускорении старения [Горелкин А.Г., Пинхасов Б.Б. Патент А61В 5/107 РФ, 2010]. Данный способ расчета вида старения учитывает основные антропометрические и гендерные различия возрастных групп и позволяет быстро и надежно проанализировать данные большой группы населения.

Критериями исключения были: возраст моложе 35 и старше 74 лет; наличие в анамнезе тяжелой хронической почечной недостаточности, определяемой по уровню креатинина сыворотки >250 мкмоль/л; наличие заболеваний печени, определяемых по повышению уровня печеночных ферментов – трансаминаз ≥ 3 верхних границ нормы; наличие злокачественных новообразований, психических заболеваний, также исключались пациенты, злоупотребляющие алкоголем и приемом наркотических средств, и пациенты с невозможностью или нежеланием дать добровольное информированное согласие.

Проведение этого исследования было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие (протокол №256 от 25 октября 2020 года).

Полученные результаты обработаны с использованием программы Statistics 12.0. Проверяли нормальность распределения количественных признаков с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для описания признаков с нормальным распределением использовали среднее значение и стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, определяли медиану с указанием межквартильного размаха – 25-й и 75-й процентиля. При анализе данных из совокупностей, отличающихся от нормального распределения, для сравнения трех показателей использовался ранговый анализ вариаций по Краскелу – Уоллису с последующим парным сравнением групп тестом Манна – Уитни с применением поправки Бонферрони при оценке значения p . С целью статистического изучения взаимосвязи между признаками выполнялся корреляционный анализ Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные антропометрические данные пациентов, включенных в исследование, представлены в **таблице 1**. Ряд антропометрических показателей предусматривает гендерные различия.

Из полученных результатов видно, что у женщин зрелого и пожилого возраста превышена верхняя граница в 80 см по ОТ. У пациентов всех групп выявлен повышенный уровень ИОТ. Средний показатель индекса $ОТ/рост$

Таблица 1 / Table 1

Антропометрические данные пациентов в зависимости от групповой и гендерной принадлежности
Anthropometric data of patients depending on group and gender

Показатель	1 группа		2 группа		3 группа		P
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Рост (см)	181,0 [176,0;183,0]	166,0 [161,0;170,0]	175,5 [169,0;180,0]	166,0 [159,0;170,0]	169,0 [165,0;175,5]	164,0 [159,0;168,0]	0,003/0,42
Вес (кг)	82,0 [73,0;87,0]	73,0 [66,0;94,0]	93,5 [75,0;105,0]	73,5 [65,0;99,0]	79,0 [70,0;101,5]	77,0 [68,0;96,0]	0,0002/0,73
ОТ	84,0 [76,0;89,0]	78,0 [74,0;81,0]	89,0 [83,0;92,0]	81,0 [78,0;84,0]	88,0 [81,0;92,0]	81,0 [78,0;84,0]	0,0001/0,002
ОБ	99,0 [95,0;105,0]	108,0 [103,0;113,0]	109,0 [104,5;114,0]	109,0 [106,0;114,0]	111,5 [106,0;118,0]	115,0 [110,0;120,0]	0,0001/0,001
ОТ/рост	0,46 [0,42;0,5]	0,47 [0,45;0,49]	0,51 [0,46;0,55]	0,49 [0,47;0,51]	0,53 [0,46;0,55]	0,5 [0,47;0,51]	0,0001/0,005
ОТ/ОБ	0,82 [0,77;0,86]	0,72 [0,69;0,74]	0,8 [0,77;0,83]	0,73 [0,71;0,76]	0,76 [0,73;0,80]	0,7 [0,68;0,73]	0,0003/0,01
ИОТ	22,7 [20,4;26,5]	33,0 [30,2;35,4]	30,2 [25,6;33,2]	33,8 [31,7;36,4]	33,2 [28,4;36,8]	37,1 [33,9;39,3]	0,0024/0,004
ИМТ	25,5 [23,2;27,6]	29,6 [24,3;32,7]	31,2 [24,3;37,5]	30,3 [23,4;34,8]	31,0 [22,6;36,7]	31,3 [26,2;35,2]	0,007/0,38

Примечания: ОТ – окружность талии (см), ОБ – окружность бедер (см), ИОТ – индекс ожирения тела, ИМТ – индекс массы тела (кг/м²); Ме [Q25; Q75] – для описания признаков использовали медиану с указанием межквартильного размаха.

был повышен у пациентов 3 группы, что свидетельствует о наличии абдоминального ожирения и повышенного риска метаболических нарушений.

Медиана ИМТ нарастала с возрастом, что косвенно отражает снижение интенсивности метаболических процессов в организме. Распределение пациентов по ИМТ внутри каждой группы также подтверждало полученные результаты: с возрастом отмечалось уменьшение численности людей с нормальной и избыточной массой тела и увеличивалось число лиц с ожирением 2 и 3 степеней (рисунки 1).

При проведении дисперсионного анализа мужчины трех групп статистически значимо отличались друг от друга по всем вышеуказанным антропометрическим показателям ($p < 0,05$), среди трех групп женщин выявлены достоверные отличия по уровню ОТ, ОБ, ОТ/рост, ОТ/ОБ, ИОТ ($p < 0,05$).

Как видно из таблицы 2, у пациентов зрелого возраста выявлен повышенный уровень ИР, что косвенно

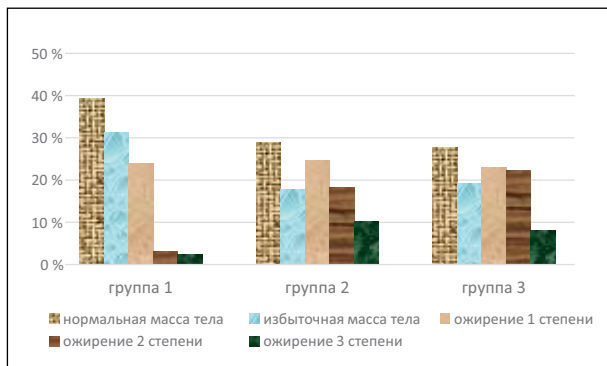


Рисунок 1. Распределение пациентов по индексу массы тела в зависимости от групповой принадлежности.

Figure 1. Distribution of patients by body mass index depending on group.

свидетельствует о повышении риска развития как метаболических нарушений, так и сердечно-сосудистых событий.

У пациентов молодого и зрелого возраста отмечен повышенный уровень ИА, что указывает на повышение вероятности развития атеросклероза и сердечно-сосудистых осложнений. У пациентов 2 и 3 групп выявлен повышенный уровень ИВО.

При проведении дисперсионного анализа пациенты статистически значимо отличались друг от друга по уровню ТГ, уровню глюкозы в сыворотке крови, уровню ИР и ИВО.

Результаты, представленные в таблице 3, свидетельствуют, что пациенты молодого и среднего возраста стареют в соответствии с физиологической нормой, в то время как у пациентов пожилого возраста выявлена замедленная скорость старения. Согласно показателям вида старения, у большинства пациентов, достигших пожилого возраста, выявлено ретардированное старение.

При проведении дисперсионного анализа установлены статистически значимые различия между группами по БВ, КСС и виду старения.

Корреляционный анализ показал положительную связь между ИМТ и возрастом ($r=0,14$, $p < 0,001$), индексом абдоминального ожирения ($r=0,63$, $p < 0,001$), КСС ($r=0,8$, $p < 0,001$), видом старения ($r=0,7$, $p < 0,001$). ИА и ИР имеют сильную положительную связь с ИВО ($r=0,6$, $p=0,01$ и $r=0,96$, $p < 0,001$ соответственно). ИОТ имеет положительную связь средней силы с КСС ($r=0,4$, $p < 0,001$), БВ ($r=0,47$, $p < 0,001$), видом старения ($r=0,35$, $p < 0,001$). ИВО имеет отрицательную связь средней силы с КСС ($r=-0,5$, $p=0,04$).

За весь период наблюдения у пациентов первой группы было зарегистрировано 2 (1,6%) нефатальных сердечно-сосудистых события: одно у пациента с нормальной и одно у пациента с избыточной массой тела. У пациентов второй группы зафиксировано 5 (2,7%) случаев

Таблица 2 / Table 2

Уровень показателей липидного спектра и индексов ожирения в зависимости от групповой принадлежности
The level of lipid profile indicators and obesity indices depending on group

Группа	1 группа	2 группа	3 группа	P
ОХС	4,7 [4,07;5,3]	5,2 [4,5;5,9]	5,2 [4,3;5,9]	0,17
ТГ	1,5 [1,3;1,6]	2,2 [1,9;2,9]	1,3 [1,0;1,8]	0,002
ХС ЛНП	2,9 [2,4;4,2]	2,7 [2,5;2,9]	2,2 [1,8;2,6]	0,86
ХС ЛВП	1,5 [1,1;1,8]	1,07 [0,75;1,4]	1,4 [1,1;1,6]	0,5
ХС неЛВП	3,7 [2,3;5,2]	3,7 [2,6;4,9]	4,0 [3,5;5,4]	0,47
Глюкоза крови натощак (ммоль/л)	4,8 [4,3;5,4]	5,1 [4,7;5,7]	5,2 [4,5;6,3]	0,006
ТГ/ХС ЛВП (ИР)	0,93 [0,92;0,94]	1,9 [1,6;2,3]	1,1 [0,6;2,2]	0,0001
ИА	3,2 [2,2;5,8]	4,2 [3,07;5,3]	2,7 [2,4;3,6]	0,67
ИВО	1,0 [0,8;1,3]	2,1 [1,7;2,2]	2,2 [0,96;3,4]	0,004

Примечания: ОХС – общий холестерин (ммоль/л), ТГ – триглицериды (ммоль/л), ХС ЛНП – липопротеиды низкой плотности (ммоль/л), ХС ЛВП – липопротеиды высокой плотности (ммоль/л), ХС неЛВП – липопротеиды невысокой плотности (ммоль/л), ИР – инсулинорезистентность, ИА – индекс атерогенности, ИВО – индекс висцерального ожирения; Me [Q25; Q75] – для описания признаков использовали медиану с указанием межквартильного размаха.

смерти от сердечно-сосудистых осложнений: одно у пациента с избыточной массой тела, три случая у пациентов с ожирением 1 степени, одно – у пациента с 3 степенью ожирения, также у пациентов этой группы зафиксировано 4 (2,1%) случая развития нефатальных событий, что в сумме составило 9 случаев (4,8%). Среди пациентов пожилого возраста два (1%) пациента скончались, 9 (4,8%) были госпитализированы по поводу кардиоваскулярных событий: один человек с нормальной массой тела, один с избыточной, три человека с ожирением 1 степени, три человека с ожирением 2 степени и один человек с ожирением 3 степени. Общее число событий в этой группе составило 11 (5,8%) случаев. Большинство пациентов, перенесших сердечно-сосудистые осложнения, страдали избытком массы тела или ожирением.

При проведении дисперсионного анализа пациенты зрелого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и пожилого возраста по уровню фатальных осложнений ($p=0,002$). Пациенты пожилого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и зрелого возрастов по уровню нефатальных событий.

Таблица 3 / Table 3

Уровень показателей старения в зависимости от групповой принадлежности
The level of aging indicators depending on group

Группа	1 группа	2 группа	3 группа	P
Биологический возраст, Me [Q25; Q75]	38,9 [35,9; 42,6]	48,3 [42,9; 54,8]	55,4 [47,91; 62,3]	0,009
Коэффициент скорости старения, Me [Q25; Q75]	0,98 [0,81; 1,1]	0,95 [0,76; 1,1]	0,76 [0,59; 0,89]	0,015
БВ-КВ, Me [Q25; Q75]	-0,4 [-4,0; 1,8]	-2,3 [-8,5; 2,6]	-11,4 [-18,8; -4,8]	0,02

ОБСУЖДЕНИЕ

Рост распространенности хронических неинфекционных заболеваний имеет высокую актуальность и прикладную значимость в поиске причин дестабилизации уровня здоровья населения страны. Стереотипное мышление предполагает, что возраст человека играет ключевую роль в повышении вероятности развития сердечно-сосудистой патологии и ее осложнений. Однако календарный возраст индивида не всегда определяет уровень его жизнеспособности и функциональных возможностей.

Метаболические изменения, происходящие в организме в процессе жизнедеятельности, являются основным плацдармом для развития кардиологической патологии.

Избыточная масса тела зачастую рассматривается как один из важных факторов заболеваемости и смертности [8]. ИМТ является наиболее популярным способом определения того, насколько реальная масса тела соответствует оптимальной [9].

В настоящее время наиболее спорным является вопрос прогностической значимости показателей ИМТ в отношении пациентов различного возраста, гендерной принадлежности, физиологического состояния и т.д. В связи с этим все большую популярность приобретает использование в практике дополнительных предикторов развития метаболических заболеваний.

ИР – не только независимый фактор риска сосудистых катастроф, но и дополнительный фактор, ухудшающий течение и прогноз кардиоваскулярных заболеваний [10]. Также ИА является чувствительным индикатором развития сердечно-сосудистых заболеваний, так как его расчет связан не с абсолютным содержанием холестерина в сыворотке крови, а с соотношением между атерогенными и неатерогенными липопротеинами, и его прогностическая значимость выше, чем у уровня ОХС и ХС ЛВП [11].

Высокие значения ИВО ассоциируются с риском развития СД 2 типа и ИБС [12], а также с высоким кардиометаболическим риском как в общей популяции, так и у пациентов без каких-либо явных метаболических нарушений [13].

Ожирение, которое определяется избыточным накоплением висцерального жира, увеличением ОТ и ИМТ [14], доказано сопровождается более быстрым процессом старения и большим биологическим возрастом исследуемых респондентов, что совпадает с результатами настоящего исследования [15, 16].

В нашем наблюдении в группе пациентов зрелого возраста наблюдалась комбинация из большего количества метаболических факторов риска развития сердечно-сосудистых событий, таких как ожирение, определенное

по ИМТ, абдоминальное ожирение, рассчитанное по формуле ОТ к росту, увеличение индексов ожирения тела, инсулинорезистентности, атерогенности и висцерального ожирения, что было сопряжено с большим числом фатальных исходов у этих пациентов. В группе пациентов в возрасте от 60 до 74 лет количество выявленных факторов риска было меньше (абдоминальное ожирение, повышение индексов массы тела, ожирения тела и висцерального ожирения), как и число фатальных событий при большем количестве нефатальных случаев, что может свидетельствовать в пользу возрастной перестройки адаптивных механизмов организма. У пациентов молодого возраста были диагностированы избыточная масса тела, повышение индексов ожирения тела и атерогенности и всего два нефатальных события. В группе наблюдаемых зрелого возраста большее число метаболический нарушений привело к более высокому проценту летальных исходов. Профилактическая и лечебная настроенность медицинских работников в отношении здоровья пациентов зрелого возраста будет способствовать уменьшению числа модифицируемых факторов риска и снижению случаев сердечно-сосудистых катастроф.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Andreev EM. The Final Effects of Russia's Demographic Policies of the 1980s. *Mir Rossii*. 2016;25(2):68-97. [Андреев Е.М. Конечный эффект мер демографической политики 1980-х гг. в России. *Мир России*. 2016;25(2):68-97]. URL: <https://mirros.hse.ru/article/view/4903/5268>
2. Perevedents VI. Post-war dynamics of the population of the USSR and Russia. *The policy. Political research*. 1995;2:24-33. (In Russ.). [Переведенц В.И. Послевоенная динамика населения СССР и России. *Полит. Политические исследования*. 1995;2:24-33]. URL: https://www.isras.ru/index.php?page_id=2624&jn=polis&jn=polis&jid=1918
3. Alekbasheva AK, Khaibullina AA, Klimov AV, et al. The impact of improper nutrition, a sedentary lifestyle, bad habits and poor sleep on biological age. Indicators of premature aging. *Young scientist*. 2019;19(257):69-71. (In Russ.). [Алекбаева А.К., Хайбуллина А.А., Климов А.В., и др. Влияние неправильного питания, малоподвижного образа жизни, вредных привычек и плохого сна на биологический возраст. Признаки преждевременного старения. *Молодой ученый*. 2019;19(257):69-71]. URL: <https://moluch.ru/archive/257/58966/>
4. Pustovit EV, Bolotnova TV. The relationship of biological age indicators with early manifestations of chronic non-communicable diseases in young and mature people. *Medical science and education of the Urals*. 2016;17(2):99-102. (In Russ.). [Пустовит Е.В., Болотнова Т.В. Взаимосвязь показателей биологического возраста с ранними проявлениями хронических неинфекционных заболеваний у лиц молодого и зрелого возраста. *Медицинская наука и образование Урала*. 2016;17(2): 99-102]. EDN: TXQVUT
5. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, et al. A better index of body adiposity. *Obesity*. 2011;19(5):1083-89. DOI: [10.1038/oby.2011.38](https://doi.org/10.1038/oby.2011.38)
6. McLaughlin T, Reaven G, Abbasi F, et al. Is there a simple way to identify insulin-resistant individuals at increased risk of cardiovascular disease? *The American Journal of Cardiology*. 2005;96(3):399-404. DOI: [10.1016/j.amjcard.2005.03.085](https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.03.085)
7. Amato MC, Giordano C, Galia M, et al. AlkaMeSy Study Group. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010;33(4):920-22. DOI: [10.2337/dc09-1825](https://doi.org/10.2337/dc09-1825)
8. Aistov AV, Alexandrova EA, Garipova FG. Dynamics of the body mass index of Russian men and women: age-period-cohort. *Demographic Review*. 2021;8(1):44-80. (In Russ.). [Аистов А.В., Александрова Е.А., Гарипова Ф.Г. Динамика индекса массы тела российских мужчин и женщин: возраст-период-коHORT. *Демографическое обозрение*. 2021;8(1):44-80]. DOI: [10.17323/demreview.v8i1.12393](https://doi.org/10.17323/demreview.v8i1.12393)
9. Muslov SA, Zaytseva NV, Korneev AA, et al. Correlation study of statistical relationship between body mass Index and arterial pressure value. *Modern problems of science and education*. 2019;3. [Муслов С.А., Зайцева Н.В., Корнеев А.А., и др. Корреляционное исследование статистической связи между индексом массы тела и величиной артериального давления. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;3]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28840>
10. Roytberg GE, Ushakova TI, Sharhun OO, et al. Integral approach to diagnostics of metabolic syndrome in clinical practice. *Cardiology*. 2012;52(10):45-50. (In Russ.). [Ройтберг Г.Е., Ушакова Т.И., Шархун О.О., и др. Интегральный подход к диагностике метаболического синдрома в клинической практике. *Кардиология*. 2012;52(10):45-50].
11. Lazman S, Katamadze NO, Berstein LL, et al. Problems of the traditional approach to predicting the risk of coronary heart disease. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2013;41(1):45-49. (In Russ.). [Лазман С.С., Катамадзе Н.О., Берштейн Л.Л., и др. Проблемы традиционного подхода к прогнозированию риска ишемической болезни сердца. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2013;41(1):45-49].
12. Shalnova SA, Deev AD, Muromtseva GA, et al. Relation of anthropometric indexes and coronary heart disease. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2018;17(3):11-16. [Шальнова С.А., Деев А.Д., Муромцева Г.А., и др. Антропометрические индексы и их связь с ишемической болезнью сердца. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(3):11-16]. DOI: [10.15829/1728-8800-2018-3-11-16](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-3-11-16)

13. Khorlampenko AA, Karetnikova VN, Kochergina AM, et al. Visceral obesity index in patients with coronary heart disease, obesity and type 2 diabetes mellitus. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2020;19(3):173-180. [Хорлампенко А.А., Каретникова В.Н., Кочергина А.М., и др. Индекс висцерального ожирения у пациентов с ишемической болезнью сердца, ожирением и сахарным диабетом 2 типа. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(3):173-180]. DOI: [10.15829/1728-8800-2020-2311](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2311)
14. Akhmetova K, Vochshenkova T, Dalenov E, et al. Health status in persons of reproductive age with metabolic syndrome. *Science & Healthcare*. 2021;23(4):130-137. DOI: [10.34689/SH.2021.23.3.014](https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.3.014)
15. Kologrivova IV, Vinnitskaya IV, Koshelskaya OA, Suslova TE. Visceral obesity and cardiometabolic risk: features of hormonal and immune regulation. *Obesity and metabolism*. 2017;14(3):3-10. [Кологривова И.В., Винницкая И.В., Кошельская О.А., Сулова Т.Е. Висцеральное ожирение и кардиометаболический риск: особенности гормональной и иммунной регуляции. *Ожирение и метаболизм*. 2017;14(3):3-10]. DOI: [10.14341/omet201733-10](https://doi.org/10.14341/omet201733-10)
16. Samorodskaya IV, Starinskaya MA. Biological age and the rate of aging as a risk factor for non-communicable diseases and deaths. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2016;19(5):41-46. [Самородская И.В., Старинская М.А. Биологический возраст и скорость старения как фактор развития неинфекционных заболеваний и смертности. *Профилактическая медицина*. 2016;19(5):41-46]. DOI: [10.17116/profmed201619541-46](https://doi.org/10.17116/profmed201619541-46)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of Interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Сурикова Н.А. – сбор, анализ и интерпретация данных. Басырова И.Р., Гришина Н.П. – проверка критически важного интеллектуального содержания. Душина А.Г. – подготовка рукописи. Лопина Е.А. – разработка концепции и дизайна. Либис Р.А. – редактирование рукописи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Surikova N.A.: data collection, analysis and interpretation. Basyrova I.R., Grishina N.P.: verification of critical intellectual content. Dushina A.G.: manuscript preparation. Lopina E.A.: concept and design development. Libis R.A.: manuscript editing. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.