



<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-56-65>  
УДК 616.127-005.8-06-056.257-02:616.124.2-008.64

## Проявления парадокса ожирения у пациентов с инфарктом миокарда в зависимости от тяжести систолической дисфункции миокарда: миф или реальность?

Д.Ю. Седых, А.И. Герман, О.Н. Хрячкова, В.В. Кашталап, О.Л. Барбараш

Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний,  
650002, Российская Федерация, Кемерово, Сосновый бульвар, 6

### Аннотация

**Цель:** выявить связь общего ожирения с прогнозом у пациентов после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) в течение 3 лет наблюдения в зависимости от тяжести постинфарктной систолической дисфункции миокарда.

**Материал и методы.** Дизайн исследования основан на ретроспективном анализе данных трехлетнего наблюдения за пациентами из регистра острого коронарного синдрома города Кемерово в 2015 г. ( $n = 1366$ ). В группах больных, перенесших ИМ с наличием и отсутствием общего ожирения (по индексу массы тела – ИМТ), в течение 3 лет наблюдения были оценены основные клинические исходы: смерть от всех причин, повторный инфаркт миокарда (ПИМ), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), госпитализации по поводу нестабильной стенокардии (НС), декомпенсации сердечной недостаточности (СН) с учетом исходного значения фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ).

**Результаты.** Общее ожирение, выявленное у 282 (32,2%) пациентов на момент ИМ, в течение 3 лет не оказывает неблагоприятного влияния на его исходы в общей группе больных ИМ, но ассоциируется в качестве фактора протективной направленности в отношении числа госпитализаций по поводу НС исключительно при ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup>. Дополнительная стратификация больных по показателю ФВ ЛЖ демонстрирует наличие парадокса ожирения у группы пациентов с ИМ и наличием общего ожирения, оцененного по ИМТ, и снижение систолической функции миокарда от 41 до 49%. Это проявилось в значимом снижении показателя смертности от всех причин в течение 3 лет наблюдения при исходно тяжелой систолической дисфункции при наличии общего ожирения по сравнению с пациентами с систолической дисфункцией с исходным ИМТ менее 30 кг/м<sup>2</sup>.

**Заключение.** Факт наличия общего ожирения не оказывает влияния на развитие неблагоприятного исхода в общей группе пациентов в течение 3 лет после ИМ, за исключением больных с тяжелой систолической дисфункцией, где максимальная частота общей смертности выявлена в группе без общего ожирения. Независимо от степени постинфарктной систолической дисфункции миокарда, ожирение может носить протективную направленность в отношении развития НС у пациентов с ИМТ, который превышает или равен 35 кг/м<sup>2</sup>.

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ключевые слова:</b>                       | инфаркт миокарда, прогноз, общее ожирение, индекс массы тела, фракция выброса левого желудочка, повторные сердечно-сосудистые события, смерть.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Конфликт интересов:</b>                   | авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Прозрачность финансовой деятельности:</b> | исследование выполнено в рамках фундаментальной темы Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний «Мультифокальный атеросклероз и коморбидные состояния. Особенности диагностики, управления рисками в условиях крупного промышленного региона Сибири» и гранта РФФИ № 18-415-420004 «Молекулярно-генетические маркеры фиброза при постинфарктном ремоделировании миокарда». |
| <b>Соответствие принципам этики:</b>         | информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено локальным этическим комитетом Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (протокол № 19 от 26.10.2015 г.).                                                                                                                                                                                    |
| <b>Для цитирования:</b>                      | Седых Д.Ю., Герман А.И., Хрячкова О.Н., Кашталап В.В., Барбараш О.Л. Проявления парадокса ожирения у пациентов с инфарктом миокарда в зависимости от тяжести систолической дисфункции миокарда: миф или реальность? <i>Сибирский медицинский журнал</i> . 2020;35(2):56–65. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-56-65">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-56-65</a> .                       |

# The manifestation of obesity paradox in patients with myocardial infarction and various systolic dysfunctions: Myth or reality?

Darya Yu. Sedykh, Albina I. German, Oksana N. Khryachkova,  
Vasily V. Kashtalap, Olga L. Barbarash

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases,  
6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002, Russian Federation

## Abstract

**Objective.** To identify the relationships between obesity and prognosis in patients after myocardial infarction within three years of observation, depending on the severity of post-infarction systolic myocardial dysfunction.

**Material and Methods.** The study design was based on a three-year follow-up retrospective analysis of patients from the register of acute coronary syndrome of Kemerovo city in 2015 ( $n = 1366$ ). The main clinical outcomes, including death from all causes, recurrent myocardial infarction (RIM), cerebral stroke, hospitalization for unstable angina pectoris (UA), and decompensation of heart failure (HF), were assessed taking into account the initial values of the left ventricular (LV) ejection fraction (EF) in the groups of obese or non-obese patients who suffered from myocardial infarction. Obesity was defined based on body mass index (BMI).

**Results.** General obesity was detected in 282 patients (32.2%) at the time of myocardial infarction. Obesity did not adversely affect myocardial infarction outcomes in the general group of patients during the three-year follow up, but it was associated, as a protective factor, with the number of hospitalizations for UA only in patients with BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>. Additional stratification of patients by LV EF showed a paradox of obesity and a decrease in systolic myocardial function from 41 to 49% in the group of patients with myocardial infarction and BMI-estimated general obesity. There was a significant decrease in the all-cause mortality rate within three years of observation in the obese patients with initially severe systolic dysfunction compared with that in patients with systolic dysfunction and initial BMI of less than 30 kg/m<sup>2</sup>.

**Conclusion.** The presence of general obesity did not affect the development of an unfavorable outcome in the general group of patients within three years after myocardial infarction, with the exception of non-obese patients with severe systolic dysfunction who had the highest rate of total mortality. Regardless of the degree of post-infarction systolic myocardial dysfunction, obesity can be protective in regard to the development of UA in patients with a BMI greater than or equal to 35 kg/m<sup>2</sup>.

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keywords:</b>                       | myocardial infarction, prognosis, obesity, body mass index, left ventricular ejection fraction, recurrent cardiovascular event, death.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Conflict of interest:</b>           | the authors do not declare a conflict of interest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Financial disclosure:</b>           | the study was performed in a framework of the fundamental research project of the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases "Multivessel coronary artery disease, polyvascular disease and comorbid conditions. The diagnosis and risk management in a large industrial region of Siberia" and was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant No. 18-415-420004) to the project titled "Molecular and genetic markers of fibrosis in post-infarction myocardial remodeling". |
| <b>Adherence to ethical standards:</b> | informed consent was obtained from all patients. The study was approved by the Local Ethics Committee of the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Disease in Kemerovo (protocol No. 19 from 26.10.15).                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>For citation:</b>                   | Sedykh D.Yu., German A.I., Khryachkova O.N., Kashtalap V.V., Barbarash O.L. The manifestation of obesity paradox in patients with myocardial infarction and various systolic dysfunctions: Myth or reality? <i>The Siberian Medical Journal</i> . 2020;35(2):56–65. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-56-65">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-2-56-65</a> .                                                                                                                              |

## Введение

Глобальная распространенность избыточной массы тела и ожирения, по данным Всемирной организации здравоохранения, продолжает увеличиваться: помимо ежегодного роста числа установленных диагнозов в отдельных развитых странах имеется тенденция к превышению числа лиц с ожирением над естественным приро-

стом населения [1, 2]. Затраты системы здравоохранения США на одного пациента, связанные с заболеваниями, триггером которых выступает ожирение, непрерывно увеличиваются, достигая порядка 1 200 000 долларов в год; при этом наибольшая доля приходится на сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), эндокринную патологию и иные сопутствующие им осложнения [3].

Согласно метаанализу, оценившему прогноз пациентов с ожирением в США, Австралии и Западной Европе, было показано, что для таких больных характерен в целом более высокий уровень смертности, чем в популяции людей с нормальной массой тела [4]. Подобные утверждения неоднократно подвергались сомнениям в рамках крупных исследовательских проектов в силу методологической дифференциации в исходной оценке избыточного накопления жировой ткани, отсутствия деления ожирения по типу, а значит, и отсутствия учета степени неблагоприятного метаболического влияния подтипа ожирения на прогноз [5–7]. Концепция возможного существования протективного эффекта избытка массы тела на течение и исходы различных хронических заболеваний получила название «парадокса ожирения», а ее детальное изучение стало крайне важным вопросом современной медицины при разработке профилактических стратегий [8–12]. Изучение данного феномена с позиции влияния на прогноз представляется наиболее актуальным у пациентов с острым инфарктом миокарда (ИМ) при наличии/отсутствии постинфарктной систолической дисфункции.

В связи с этим целью настоящего исследования стало выявление связи общего ожирения с прогнозом у пациентов после перенесенного ИМ в течение 3 лет наблюдения в зависимости от тяжести постинфарктной систолической дисфункции миокарда.

## Материал и методы

Исследование проведено согласно стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Дизайн основан на ретроспективном анализе наблюдательного регистра острого

коронарного синдрома с подъемом сегмента ST города Кемерово в 2015 г. общей численностью 1366 пациентов. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Научно-исследовательского института комплексных проблем ССЗ.

В качестве критериев включения в исследование послужили: подписанное информированное добровольное согласие пациента; возраст от 18 до 75 лет; госпитализация с диагнозом ИМ с подъемом сегмента ST. Не включались пациенты при низкой ожидаемой продолжительности жизни (до одного года) ввиду наличия тяжелой сопутствующей соматической патологии; пациенты в возрасте до 18 и старше 75 лет, а также лица, отказавшиеся подписать информированное добровольное согласие. Общая выборка составила 875 человек, из которых, согласно распределению по индексу массы тела (ИМТ), 282 (32,2%) человека представили группу больных с ожирением: I степени – 195 (22,3%); II степени – 67 (7,7%); III степени – 20 (2,3%) человек; группу без ожирения – 593 (67,8%) человека: 4 (0,5%) с дефицитом массы тела, 179 (20,5%) – с нормальной, 410 (46,9%) человек – с избыточной массой тела. Основные исходные характеристики пациентов представлены в таблице 1.

Первично в каждой из выделенных в зависимости от наличия или отсутствия ожирения по ИМТ групп выполнен анализ конечных точек в течение 3 лет после ИМ: смертей от всех причин, повторных ИМ (ПИМ), острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), нестабильных стенокардий (НС), декомпенсаций сердечной недостаточности (СН). Регистрация отдаленных исходов осуществлялась с использованием амбулаторной документации, выписных эпикризов, направлений на патологоанатомическое исследование, а также результатов телефонных контактов с пациентами и/или их родственниками.

**Таблица 1.** Клинико-анамнестические характеристики пациентов с инфарктом миокарда при поступлении в стационар в зависимости от наличия ожирения по индексу массы тела ( $n = 875$ )

**Table 1.** Clinical and anamnestic characteristics of patients with myocardial infarction at admission to the hospital, depending on the presence of BMI-estimated obesity ( $n = 875$ )

| Показатели<br>Indicators                                                                                     | Пациенты с ожирением,<br>$n = 282$<br>Obese patients |      | Пациенты без ожирения,<br>$n = 593$<br>Non-obese patients |      | $P$   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|------|-------|
|                                                                                                              | $n$                                                  | %    | $n$                                                       | %    |       |
| Средний возраст, лет<br>Average age, years                                                                   | $65,1 \pm 1,2$                                       |      | $60,2 \pm 2,0$                                            |      | 0,035 |
| Мужской пол<br>Male gender                                                                                   | 155                                                  | 55,0 | 426                                                       | 71,8 | 0,001 |
| Гиперхолестеринемия<br>Hypercholesterolemia                                                                  | 118                                                  | 41,8 | 183                                                       | 30,9 | 0,002 |
| Артериальная гипертензия<br>Essential hypertension                                                           | 231                                                  | 81,9 | 368                                                       | 62,1 | 0,001 |
| Сахарный диабет 2-го типа<br>Type 2 diabetes mellitus                                                        | 93                                                   | 33,0 | 130                                                       | 21,9 | 0,001 |
| Фибрилляция предсердий<br>Atrial fibrillation                                                                | 42                                                   | 14,9 | 101                                                       | 17,0 | 0,424 |
| Курение<br>Smoking                                                                                           | 147                                                  | 52,1 | 379                                                       | 63,9 | 0,001 |
| Отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям<br>Family history of cardiovascular disease | 96                                                   | 34,0 | 225                                                       | 37,9 | 0,264 |
| Мультифокальный атеросклероз*<br>Multifocal atherosclerosis*                                                 | 14 (95)                                              | 5,0  | 120 (473)                                                 | 20,2 | 0,026 |
| Мозговой инсульт<br>Cerebral stroke                                                                          | 26                                                   | 9,2  | 95                                                        | 16,0 | 0,007 |
| Постинфарктный кардиосклероз<br>Postinfarction cardiosclerosis                                               | 69                                                   | 24,5 | 208                                                       | 35,1 | 0,002 |
| Стенокардия<br>Angina pectoris                                                                               | 180                                                  | 63,8 | 386                                                       | 65,1 | 0,715 |

Окончание табл. 1  
End of table 1

| Показатели<br>Indicators                                                                                            | Пациенты с ожирением,<br><i>n</i> = 282<br>Obese patients |      | Пациенты без ожирения,<br><i>n</i> = 593<br>Non-obese patients |      | <i>p</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|------|----------|
|                                                                                                                     | <i>n</i>                                                  | %    | <i>n</i>                                                       | %    |          |
| Хроническая сердечная недостаточность<br>Chronic heart failure                                                      | 126                                                       | 44,7 | 279                                                            | 47,0 | 0,512    |
| Инфаркт миокарда, осложненный по Killip 2–4<br>Myocardial infarction (Killip II–IV)                                 | 62                                                        | 22,0 | 142                                                            | 23,9 | 0,522    |
| Коронарография при поступлении с инфарктом миокарда<br>Coronary angiography at admission with myocardial infarction | 258                                                       | 91,5 | 445                                                            | 75,0 | 0,001    |
| Многососудистое поражение при инфаркте миокарда<br>Multivascular disease in myocardial infarction                   | 177                                                       | 62,8 | 326                                                            | 55,0 | 0,030    |
| Стентирование при инфаркте миокарда<br>Myocardial infarction-related stenting                                       | 210                                                       | 74,5 | 386                                                            | 65,1 | 0,006    |
| Тромболитическая терапия при инфаркте миокарда<br>Thrombolytic therapy for myocardial infarction                    | 51                                                        | 18,1 | 95                                                             | 16,0 | 0,444    |
| Терапия после инфаркта миокарда:<br>Therapy after myocardial infarction:                                            |                                                           |      |                                                                |      |          |
| – Двойная антитромбоцитарная терапия (1 год)<br>Double antiplatelet therapy (1 year)                                | 274                                                       | 97,2 | 579                                                            | 97,6 | 0,675    |
| – Бета-блокаторы<br>Beta blockers                                                                                   | 255                                                       | 90,4 | 528                                                            | 89,0 | 0,532    |
| – Ингибиторы АПФ<br>ACE inhibitors                                                                                  | 240                                                       | 85,1 | 497                                                            | 83,8 | 0,624    |
| – Статины<br>Statins                                                                                                | 188                                                       | 66,6 | 371                                                            | 62,6 | 0,238    |

Примечание: АПФ – ангиотензинпревращающий фермент, \* – в скобках общее число ультразвуковых исследований, проведенных для выявления признаков периферического атеросклероза.

Note: ACE – angiotensin converting enzyme, \* in parentheses – the total number of ultrasound studies performed to detect signs of peripheral atherosclerosis.

Далее по ультразвуковому показателю фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) при поступлении в стационар выполнена интерпретация различий конечных точек в группах в зависимости от степени тяжести постинфарктной систолической дисфункции миокарда. Для этого больные были подразделены на пациентов с сохранной ФВ ЛЖ (50% и более), промежуточной ФВ ЛЖ (41–49%), сниженной ФВ ЛЖ (40% и менее). Дополнительно внутри группы больных с общим ожирением оценена связь трехлетних исходов со степенью систолической дисфункции при различной выраженности ожирения согласно ИМТ. Заключительным этапом работы стало выполнение многофакторного анализа для оценки основных предикторов смертности пациентов в течение 3 лет после ИМ.

Все данные, представленные в настоящем исследовании, исходно занесены в сводные электронные таблицы программы Microsoft Excel 7.0, а их статистическая обработка выполнена с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 компании StatSoft Inc. USA. Количественные показатели представлены в виде средних значений (*N*) с указанием стандартного отклонения (*δ*), качественные – в абсолютных числах (*n*) и процентах (%). Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Различия количественных показателей групп оценивались по критерию Манна – Уитни. При оценке качественных различий строились таблицы сопряженности с последующим применением критерия  $\chi^2$  Пирсона. Статистически значимыми считалось значение  $p \leq 0,05$ . Предикторы отдаленных исходов определены с помощью метода бинарной логистической регрессии.

## Результаты

Через 3 года после индексного ИМ у каждого пациента была проведена оценка исходов заболевания с опреде-

лением развития конечных точек. В процессе исследования контакт был утерян с 77 больными из группы без ожирения и с 69 пациентами – при его наличии. Таким образом, конечная выборка пациентов, участвующих в оценке отдаленных исходов ИМ, в группе с наличием ожирения составила 213 человек, при отсутствии такового – 516 больных.

Согласно полученным данным, в течение 3 лет после ИМ вне зависимости от наличия или отсутствия у пациентов общего ожирения развилось сопоставимое число ПИМ и смерти от всех причин. При этом у больных без ожирения чаще в 1,4 раза регистрировались повторные госпитализации по поводу НС, в 2 раза – декомпенсации СН, в 3,7 раза – ОНМК (табл. 2).

**Таблица 2.** Трехлетние исходы у пациентов с инфарктом миокарда (*n* = 729)

**Table 2.** Three-year outcomes in patients with myocardial infarction (*n* = 729)

| События<br>Events | Пациенты с общим ожирением,<br><i>n</i> = 213<br>Obese patients |      | Пациенты без общего ожирения,<br><i>n</i> = 516<br>Non-obese patients |      | <i>p</i> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|------|----------|
|                   | <i>n</i>                                                        | %    | <i>n</i>                                                              | %    |          |
| ПИМ<br>RMI        | 26                                                              | 12,2 | 71                                                                    | 13,7 | 0,575    |
| НС<br>UA          | 53                                                              | 24,8 | 173                                                                   | 33,5 | 0,022    |
| СН<br>HF          | 13                                                              | 6,1  | 63                                                                    | 12,2 | 0,015    |
| ОНМК<br>Stroke    | 5                                                               | 2,3  | 44                                                                    | 8,5  | 0,003    |
| Смерть<br>Death   | 68                                                              | 31,9 | 202                                                                   | 39,1 | 0,067    |

Разделение пациентов в зависимости от тяжести постинфарктной систолической дисфункции миокарда

продемонстрировало, что в течение 3 лет наблюдения больные с ожирением в трех группах в зависимости от исходной ФВ ЛЖ были сопоставимы по частоте ПИМ, ОНМК, эпизодов декомпенсации СН (табл. 3).

Было выявлено развитие большого числа повторных госпитализаций по поводу НС у пациентов с исходной сохранной ФВ ЛЖ в отличие от пациентов с другими значениями ФВ ЛЖ. Определена высокая частота смертности от всех причин у пациентов с ожирением и ФВ ЛЖ менее 40%. У больных с ИМТ менее 30 кг/м<sup>2</sup> вне зависимости от уровня постинфарктной систолической дисфункции миокарда выявлено равное число мозговых инсультов и эпизодов НС, а также более высокая частота ПИМ, декомпенсации СН и общей смертности при снижении ФВ менее 40%. Таким образом, более высокая частота общей смертности в течение 3 лет после ИМ регистрировалась у пациентов с исходным снижением ФВ ЛЖ менее 40% как при наличии общего ожирения, так и без него.

**Таблица 3.** Частота неблагоприятных исходов в течение 3 лет после инфаркта миокарда в зависимости от исходной систолической функции миокарда и наличия общего ожирения ( $n = 729$ )

**Table 3.** The frequency of adverse outcomes within three years after myocardial infarction, depending on the initial systolic myocardial function and the presence of general obesity ( $n = 729$ )

| События<br>Events | Пациенты с общим ожирением, $n = 213$<br>Obese patients       |      |           |      |           |      | $p$   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|------|-----------|------|-----------|------|-------|
|                   | ФВ ЛЖ, %<br>EF LV, %                                          |      |           |      |           |      |       |
|                   | $\geq 50$                                                     |      | 41–49     |      | $\leq 40$ |      |       |
|                   | $n = 70$                                                      |      | $n = 83$  |      | $n = 60$  |      |       |
|                   | $n$                                                           | %    | $N$       | %    | $n$       | %    |       |
| ПИМ<br>RMI        | 11                                                            | 15,7 | 7         | 8,4  | 8         | 13,3 | 0,373 |
| НС<br>UA          | 28                                                            | 40   | 14        | 16,9 | 11        | 18,3 | 0,002 |
| СН<br>HF          | 3                                                             | 4,3  | 6         | 7,2  | 4         | 6,7  | 0,734 |
| ОНМК<br>Stroke    | 4                                                             | 5,7  | 0         | 0    | 1         | 1,7  | 0,062 |
| Смерть<br>Death   | 27                                                            | 38,6 | 13        | 15,7 | 28        | 46,7 | 0,001 |
| События<br>Events | Пациенты без общего ожирения, $n = 516$<br>Non-obese patients |      |           |      |           |      | $p$   |
|                   | ФВ ЛЖ, %<br>EF LV, %                                          |      |           |      |           |      |       |
|                   | $\geq 50$                                                     |      | 41–49     |      | $\leq 40$ |      |       |
|                   | $n = 214$                                                     |      | $n = 176$ |      | $n = 126$ |      |       |
|                   | $n$                                                           | %    | $N$       | %    | $n$       | %    |       |
| ПИМ<br>RMI        | 25                                                            | 11,7 | 20        | 11,4 | 26        | 20,6 | 0,036 |
| НС<br>UA          | 79                                                            | 36,9 | 56        | 31,8 | 38        | 30,2 | 0,373 |
| СН<br>HF          | 23                                                            | 10,7 | 20        | 11,4 | 28        | 22,2 | 0,007 |
| ОНМК<br>Stroke    | 17                                                            | 7,9  | 18        | 10,2 | 9         | 7,1  | 0,591 |
| Смерть<br>Death   | 75                                                            | 35   | 47        | 26,7 | 80        | 63,5 | 0,001 |

Однако при другом разделении и сопоставлении пациентов с зависимости от тяжести систолической дисфункции и наличия общего ожирения было выявлено, что у пациентов с ФВ ЛЖ  $\leq 40\%$  меньшая частота общей смертности и декомпенсации СН в течение 3 лет после ИМ отмечается в группе больных с наличием общего ожирения (табл. 4).

**Таблица 4.** Исходы инфаркта миокарда в зависимости от наличия у пациентов ожирения по индексу массы тела при различной систолической функции миокарда ( $n = 729$ )

**Table 4.** Myocardial infarction outcomes depending on the presence of BMI-estimated obesity in patients with various systolic myocardial function ( $n = 729$ )

| События<br>Events | Пациенты с ФВ ЛЖ ≥50%, <i>n</i> = 284<br>Patients with EF LV ≥50%     |                       | <i>p</i> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|
|                   | ИМТ, кг/м <sup>2</sup><br>BMI, kg/m <sup>2</sup>                      |                       |          |
|                   | ≥30 ( <i>n</i> = 70)                                                  | <30 ( <i>n</i> = 214) |          |
|                   | <i>n</i> (%)                                                          | <i>n</i> (%)          |          |
| ПИМ<br>RMI        | 11 (15,7)                                                             | 25 (11,7)             | 0,379    |
| HC<br>UA          | 28 (40)                                                               | 79 (36,9)             | 0,644    |
| CH<br>HF          | 3 (4,3)                                                               | 23 (10,7)             | 0,104    |
| ОНМК<br>Stroke    | 4 (5,7)                                                               | 17 (7,9)              | 0,537    |
| Смерть<br>Death   | 27 (38,6)                                                             | 75 (35)               | 0,594    |
| События<br>Events | Пациенты с ФВ ЛЖ 41–49%, <i>n</i> = 259<br>Patients with EF LV 41–49% |                       | <i>p</i> |
|                   | ИМТ, кг/м <sup>2</sup><br>BMI, kg/m <sup>2</sup>                      |                       |          |
|                   | ≥30 ( <i>n</i> = 83)                                                  | <30 ( <i>n</i> = 176) |          |
|                   | <i>n</i> (%)                                                          | <i>n</i> (%)          |          |
| ПИМ<br>RMI        | 7 (8,4)                                                               | 20 (11,4)             | 0,472    |
| HC<br>UA          | 14 (16,9)                                                             | 56 (31,8)             | 0,012    |
| CH<br>HF          | 6 (7,2)                                                               | 20 (11,4)             | 0,302    |
| ОНМК<br>Stroke    | 0 (0)                                                                 | 18 (10,2)             | 0,003    |
| Смерть<br>Death   | 13 (15,7)                                                             | 47 (26,7)             | 0,050    |
| События<br>Events | Пациенты с ФВ ЛЖ ≤40%, <i>n</i> = 186<br>Patients with EF LV ≤40%     |                       | <i>p</i> |
|                   | ИМТ, кг/м <sup>2</sup><br>BMI, kg/m <sup>2</sup>                      |                       |          |
|                   | ≥30 ( <i>n</i> = 60)                                                  | <30 ( <i>n</i> = 126) |          |
|                   | <i>n</i> (%)                                                          | <i>n</i> (%)          |          |
| ПИМ<br>RMI        | 8 (13,3)                                                              | 26 (20,6)             | 0,229    |
| События<br>Events | Пациенты с ФВ ЛЖ ≤40%, <i>n</i> = 186<br>Patients with EF LV ≤40%     |                       | <i>p</i> |
|                   | ИМТ, кг/м <sup>2</sup><br>BMI, kg/m <sup>2</sup>                      |                       |          |
|                   | ≥30 ( <i>n</i> = 60)                                                  | <30 ( <i>n</i> = 126) |          |
|                   | <i>n</i> (%)                                                          | <i>n</i> (%)          |          |
| HC<br>UA          | 11 (18,3)                                                             | 38 (30,2)             | 0,087    |
| CH<br>HF          | 4 (6,7)                                                               | 28 (22,2)             | 0,009    |
| ОНМК<br>Stroke    | 1 (1,7)                                                               | 9 (7,1)               | 0,122    |
| Смерть<br>Death   | 28 (46,7)                                                             | 80 (63,5)             | 0,030    |

Дополнительно выполненное подразделение пациентов с ожирением различных степеней по уровню систолической дисфункции миокарда показало, что пациенты с ожирением II и III степени не отличались по частоте неблагоприятных трехлетних исходов, тогда как среди больных с ожирением I степени при ФВ ЛЖ выше или равной 50% выявлена большая частота случаев НС (табл. 5).



**Таблица 5.** Связь степени ожирения с исходами инфаркта миокарда при различной систолической функции миокарда ( $n = 213$ )

**Table 5.** Relationships between the degree of obesity and myocardial infarction outcomes depending on various systolic myocardial function ( $n = 213$ )

| Пациенты с ФВ ЛЖ ≥50%, n = 70<br>Patients with EF LV ≥50%, n = 70 |                                                                       |      |         |      |        |      |       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------|------|--------|------|-------|
| События<br>Events                                                 | ИМТ, кг/м²<br>BMI, kg/m²                                              |      |         |      |        |      | p     |
|                                                                   | 30–34,9                                                               |      | 35–39,9 |      | ≥40    |      |       |
|                                                                   | n = 32                                                                |      | n = 27  |      | n = 11 |      |       |
|                                                                   | n                                                                     | %    | N       | %    | n      | %    |       |
| ПИМ<br>RMI                                                        | 7                                                                     | 21,9 | 4       | 14,8 | 0      | 0    | 0,225 |
| НС<br>UA                                                          | 18                                                                    | 56,3 | 8       | 29,6 | 2      | 18,2 | 0,032 |
| СН<br>HF                                                          | 2                                                                     | 6,3  | 1       | 3,7  | 0      | 0    | 0,666 |
| ОНМК<br>Stroke                                                    | 2                                                                     | 6,3  | 2       | 7,4  | 0      | 0    | 0,662 |
| Смерть<br>Death                                                   | 15                                                                    | 46,9 | 10      | 37   | 2      | 18,2 | 0,236 |
| События<br>Events                                                 | Пациенты с ФВ ЛЖ 41–49%, n = 83<br>Patients with EF LV 41–49%, n = 83 |      |         |      |        |      | p     |
|                                                                   | ИМТ, кг/м²<br>BMI, kg/m²                                              |      |         |      |        |      |       |
|                                                                   | 30–34,9                                                               |      | 35–39,9 |      | ≥40    |      |       |
|                                                                   | n = 62                                                                |      | n = 17  |      | n = 4  |      |       |
|                                                                   | n                                                                     | %    | N       | %    | n      | %    |       |
| ПИМ<br>RMI                                                        | 5                                                                     | 8,1  | 1       | 5,9  | 1      | 25   | 0,884 |
| НС<br>UA                                                          | 10                                                                    | 16,1 | 3       | 17,7 | 1      | 25   | 0,896 |
| СН<br>HF                                                          | 3                                                                     | 4,8  | 2       | 11,8 | 1      | 25   | 0,231 |
| ОНМК<br>Stroke                                                    | 0                                                                     | 0    | 0       | 0    | 0      | 0    | 1     |
| Смерть<br>Death                                                   | 11                                                                    | 17,7 | 1       | 5,8  | 1      | 25   | 0,428 |
| События<br>Events                                                 | Пациенты с ФВ ЛЖ ≤40%, n = 60<br>Patients with EF LV ≤40%, n = 60     |      |         |      |        |      | p     |
|                                                                   | ИМТ, кг/м²<br>BMI, kg/m²                                              |      |         |      |        |      |       |
|                                                                   | 30–34,9                                                               |      | 35–39,9 |      | 40     |      |       |
|                                                                   | n = 41                                                                |      | n = 14  |      | n = 5  |      |       |
|                                                                   | n                                                                     | %    | N       | %    | n      | %    |       |
| ПИМ<br>RMI                                                        | 7                                                                     | 17,1 | 0       | 0    | 1      | 20   | 0,242 |
| НС<br>UA                                                          | 8                                                                     | 19,5 | 2       | 14,3 | 1      | 20   | 0,905 |
| СН<br>HF                                                          | 4                                                                     | 9,8  | 0       | 0    | 0      | 0    | 0,371 |
| ОНМК<br>Stroke                                                    | 1                                                                     | 2,4  | 0       | 0    | 0      | 0    | 0,791 |
| Смерть<br>Death                                                   | 19                                                                    | 46,3 | 5       | 35,7 | 4      | 80   | 0,234 |

Далее для выявления предикторов развития конечных точек построена модель бинарной логистической регрессии для каждого из исходов в отдельности (табл. 6). Было показано, что высокая вероятность развития смерти от всех причин в течение 3 лет после ИМ связана, помимо традиционных прогностических факторов, как с исходным снижением ФВ ЛЖ менее 40%, так и с ее значениями  $\geq 50\%$  и не зависела от наличия общего ожирения.

**Таблица 6.** Предикторы развития конечных точек после инфаркта миокарда

**Table 6.** Myocardial infarction outcome predictors

| Предикторы смертности от всех причин<br>Predictors of all-cause mortality                                                     |        |                     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|---------|
| Факторы<br>Factor                                                                                                             | Beta   | Std. Err<br>of Beta | p-level |
| Мультифокальный атеросклероз<br>Multifocal atherosclerosis                                                                    | 0,552  | 0,026               | 0,000   |
| Инфаркт миокарда с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$<br>Myocardial infarction with EF LV $\leq 40\%$                                          | 0,251  | 0,028               | 0,000   |
| Множественное поражение коронарных артерий при инфаркте миокарда<br>Multiple coronary artery disease in myocardial infarction | 0,181  | 0,025               | 0,000   |
| Прием бета-блокаторов<br>Beta blockers                                                                                        | –0,143 | 0,025               | 0,000   |
| Перенесенный инфаркт миокарда<br>Postinfarction cardiosclerosis                                                               | –0,143 | 0,025               | 0,000   |
| Стентирование при инфаркте миокарда<br>Myocardial infarction stenting                                                         | –0,121 | 0,024               | 0,000   |
| Фибрилляция предсердий<br>Atrial fibrillation                                                                                 | 0,082  | 0,024               | 0,000   |
| Мужской пол<br>Male gender                                                                                                    | 0,060  | 0,025               | 0,016   |
| Инфаркт миокарда с ФВ ЛЖ $\geq 50\%$<br>Myocardial infarction with EF LV $\geq 50\%$                                          | 0,065  | 0,027               | 0,018   |
| Предикторы развития повторного инфаркта миокарда<br>Predictors of recurrent myocardial infarction                             |        |                     |         |
| Проведение коронарографии при инфаркте миокарда<br>Coronary angiography for myocardial infarction                             | –0,206 | 0,032               | 0,000   |
| Прием бета-блокаторов<br>Beta blockers                                                                                        | –0,214 | 0,034               | 0,000   |
| Перенесенный инфаркт миокарда<br>Postinfarction cardiosclerosis                                                               | –0,136 | 0,034               | 0,000   |
| Инфаркт миокарда с ФВ ЛЖ $\leq 40\%$<br>Myocardial infarction with EF LV $\leq 40\%$                                          | 0,101  | 0,033               | 0,000   |
| Мультифокальный атеросклероз<br>Multifocal atherosclerosis                                                                    | 0,094  | 0,033               | 0,005   |
| Множественное поражение коронарных артерий при инфаркте миокарда<br>Multiple coronary artery disease in myocardial infarction | 0,086  | 0,033               | 0,008   |
| Предикторы развития декомпенсации сердечной недостаточности<br>Predictors of heart failure decompensation                     |        |                     |         |
| Мультифокальный атеросклероз<br>Multifocal atherosclerosis                                                                    | 0,277  | 0,033               | 0,000   |
| Перенесенный инфаркт миокарда<br>Postinfarction cardiosclerosis                                                               | 0,113  | 0,033               | 0,000   |
| Фибрилляция предсердий<br>Atrial fibrillation                                                                                 | 0,119  | 0,032               | 0,000   |
| Проведение коронарографии при инфаркте миокарда<br>Coronary angiography for myocardial infarction                             | –0,098 | 0,032               | 0,002   |
| Множественное поражение коронарных артерий при инфаркте миокарда<br>Multiple coronary artery disease in myocardial infarction | 0,085  | 0,032               | 0,009   |
| Инфаркт миокарда с ФВ ЛЖ $\geq 50\%$<br>Myocardial infarction with EF LV $\geq 50\%$                                          | –0,073 | 0,032               | 0,023   |
| Предикторы развития острого нарушения мозгового кровообращения<br>Stroke predictors                                           |        |                     |         |
| Фибрилляция предсердий<br>Atrial fibrillation                                                                                 | 0,250  | 0,037               | 0,000   |
| Мультифокальный атеросклероз<br>Multifocal atherosclerosis                                                                    | 0,204  | 0,030               | 0,000   |
| Прием статинов<br>Statin intake                                                                                               | –0,202 | 0,037               | 0,000   |

Окончание табл. 6  
End of table 6

| Факторы<br>Factor                                                                                          | Beta   | Std. Err<br>of Beta | p-level |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|---------|
| Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе<br>History of stroke                                  | 0,104  | 0,034               | 0,002   |
| Хроническая сердечная недостаточность<br>Chronic HF                                                        | 0,119  | 0,040               | 0,003   |
| Предикторы развития нестабильной стенокардии<br>Unstable angina predictors                                 |        |                     |         |
| Ишемическая болезнь сердца<br>Ischemic heart disease                                                       | 0,335  | 0,041               | 0,000   |
| Ожирение с ИМТ $\geq 35$ кг/м <sup>2</sup><br>Obesity with BMI $\geq 35$ kg/m <sup>2</sup>                 | –0,149 | 0,029               | 0,000   |
| Перенесенный инфаркт миокарда<br>Postinfarction cardiosclerosis                                            | –0,160 | 0,040               | 0,000   |
| Множественное поражение коронарных артерий при инфаркте миокарда<br>Multiple coronary artery disease in MI | 0,066  | 0,029               | 0,022   |

При этом выраженная постинфарктная систолическая функция также вносит вклад в развитие ПИМ, а сохранная ФВ ЛЖ отрицательно ассоциирована с эпизодами декомпенсаций СН. Единственная выявленная корреляция общего ожирения проявилась в качестве протективного фактора в отношении развития эпизодов НС у больных с ИМТ более или равным 35 кг/м<sup>2</sup>.

## Обсуждение

Интерес к выживаемости пациентов с наличием/отсутствием общего ожирения на фоне различных ССЗ появился у исследователей с конца XX века [13]. С начала 2000-х годов по меньшей мере девять крупных международных исследований влияния ожирения на прогноз основного заболевания подтвердили гипотезу о том, что пациенты с наличием ожирения имеют меньший риск развития смерти от всех причин [14]. Наше исследование также продемонстрировало, что пациенты с ИМ, имеющие ожирение, в течение 3 последующих лет являются более «защищенной» группой в отношении развития неблагоприятного исхода заболевания (СН, смерти от всех причин), но только при наличии выраженной исходной систолической дисфункции миокарда.

В исследовании A. Mosterd и соавт., включавшем 5000 человек, было показано, что госпитальный прогноз у пациентов с ИМ и ожирением более благоприятный, чем у больных без ожирения, в том числе и среди пациентов, имеющих острую СН [15]. Выявленный в нашем исследовании протективный эффект общего ожирения уже подтверждался ранее: согласно метаанализу 36 исследований, выполненному A. Sharma, у пациентов с реваскуляризацией по поводу хронической ишемической болезни сердца (ИБС) смертность при умеренном и легком ожирении была на 22 и 27% ниже, чем у больных с нормальной массой тела. Протективный эффект избыточной массы тела при этом объяснялся авторами в основном тем, что больные с ожирением чаще исходно на амбулаторном этапе получали терапию медикаментами, улучшающими прогноз (например, бета-блокаторы и статины), а сами патофизиологические процессы морбидности при ожирении имели несколько иные адаптогенные метаболические основы, изучение которых активно продолжается и в настоящее время [16].

Что касается пациентов с выраженной систолической дисфункцией миокарда, то это особая группа больных,

где показатели смертности выше, чем у пациентов без снижения ФВ ЛЖ. Протективный эффект ожирения у таких больных потенциально может проявляться наиболее ярко. Ранее в The Acute Decompensated Heart Failure National Registry у 108 927 пациентов, госпитализированных с декомпенсацией СН, в том числе и ишемической этиологии, было определено, что выживаемость больных улучшалась при увеличении значений ИМТ последовательно и линейно. При поправке протективного влияния ожирения на выживаемость больных с СН на пол, уровень артериального давления, частоту сердечных сокращений, уровень креатинина, синдром ночного апноэ сна снижение смертности при наличии ожирения достигло 10% с увеличением ИМТ на каждые 5 кг/м<sup>2</sup> (95% доверительный интервал – ДИ 0,88–0,93;  $p < 0,0001$ ). Японские исследователи получали аналогичный результат у 808 пациентов, где ИМТ ниже 30 кг/м<sup>2</sup> явился независимым предиктором трехлетней смертности (относительный риск – ОР = 0,615; 95% ДИ 0,391–0,966) [17].

В 2012 г. были завершены и опубликованы результаты исследования MAGGIC [18], детализировавшие степень связи ожирения с уровнем систолической функции миокарда. На выборке 23 967 больных в среднем в возрасте 66,8 лет (32% – женщины) с различными проявлениями СН авторы определили наличие парадокса ожирения в зависимости от тяжести систолической дисфункции миокарда. Был сделан вывод о том, что у всех пациентов с СН присутствовал протективный эффект ожирения вне зависимости от показателя ФВ ЛЖ. Авторы объясняли это благоприятным эффектом жировых депо в отношении развития катаболической «сердечной» кахексии, ассоциированной с общей смертностью, а также ослаблением гиперактивности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и вегетативного отдела симпатической нервной системы у тучных больных.

С другой стороны, в исследовании C.J. Lavie и соавт. у 47 866 человек с ИБС и сохранной ФВ ЛЖ отмечено, что высокий ИМТ, наряду с повышенным индексом жировых отложений, не влияет на частоту фатальных исходов [19]. Наше исследование также показало отсутствие влияния общего ожирения на общую смертность в течение 3 лет в общей группе больных ИМ, а также сопоставимую частоту конечных точек (ПИМ, ОНМК, декомпенсация СН) у пациентов с ожирением вне зависимости от величины ФВ ЛЖ, однако выявило также более высокую частоту развития НС при наличии сохранной ФВ ЛЖ и более высокие показатели общей смертности при выраженном снижении ФВ ЛЖ. Тем не менее, в группе пациентов с ожирением и выраженной систолической дисфункцией миокарда частота общей смертности была значимо ниже, чем у пациентов без ожирения с тяжелой систолической дисфункцией. То есть, на наш взгляд, можно обсуждать наличие протективного эффекта ожирения у пациентов в течение 3 лет после ИМ лишь с исходным наличием тяжелой систолической дисфункции миокарда.

Следует также иметь в виду данные, полученные в исследовании Obesity Research and Clinical Practice [20–22], где снижение веса немедикаментозными методами, лекарственной терапией или бариатрической хирургией у пациентов с ожирением и наличием ранее диагностированных ССЗ не повлияло на отдаленные исходы.

В связи с этим при выявлении у пациентов с ИМ ожирения, особенно при наличии выраженной систолической

дисфункции миокарда, можно обсуждать меньшую агрессивность в коррекции избыточного веса, чем у пациентов из общей популяции, а также необходимость реклассификации подходов к вторичной профилактике среди таких больных с позиции максимальной персонализации на основе результатов крупных наблюдательных исследований. Также требуется обсуждение необходимости проведения многоцентровых рандомизированных исследований у пациентов с ИМ для выявления прогностических эффектов различных по агрессивности воздействий на ожирение в позднем постинфарктном периоде лечения. Это подчеркивается большинством авторов одноцентровых клинических и регистровых исследований феномена общего ожирения [23–26]. В качестве ограничения настоящего и ранее проведенных исследований следует отме-

тить отсутствие оценки влияния на ИМТ выраженности отечного синдрома и динамической оценки его разрешения на фоне терапии.

## Заключение

Общее ожирение не оказывает влияния на развитие неблагоприятного исхода в общей группе пациентов в течение 3 лет после ИМ, за исключением больных с тяжелой систолической дисфункцией, где максимальная частота общей смертности выявлена в группе без общего ожирения. Независимо от степени постинфарктной систолической дисфункции миокарда, ожирение может носить протективную направленность в отношении развития НС у пациентов с ИМТ, который превышает или равен 35 кг/м<sup>2</sup>.

## Литература

1. World Health Organization – WHO (2017). Obesity and overweight. Controlling the global obesity epidemic. URL: <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en> (access date: 23.12.2019).
2. Fursov R., Ospanov O., Fursov A. Prevalence of obesity in Kazakhstan. *AMJ*. 2017;10(11):916–920. DOI: 10.21767/AMJ.2017.3169.
3. NIDDK/NIH (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases). URL: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/weight-management/adult-overweight-obesity> (access date: 22.12.2019).
4. Kitahara C.M., Flint A.J., de Gonzalez A.B., Bernstein L., Brotzman M., MacInnis R.J. et al. Association between class III obesity (BMI of 40–59 kg/m<sup>2</sup>) and mortality: a pooled analysis of 20 prospective studies. *PLoS Med*. 2014;11(7):e1001673. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001673.
5. Reeves G.K., Pirie K., Beral V., Green J., Spencer E., Bull D. et al. Cancer incidence and mortality in relation to body mass index in the Million Women Study: cohort study. *BMJ*. 2007;335:1134. DOI: 10.1136/bmj.39367.495995.AE.
6. Manson J.E., Willett W.C., Stampfer M.J., Colditz G.A., Hunter D.J., Hankinson S.E. et al. Body weight and mortality among women. *N. Engl. J. Med*. 1995;333(11):677–685. DOI: 10.1056/NEJM199509143331101.
7. McNamee D. Extreme obesity linked to substantially higher death rates. *Medical News Today*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/279337.php> (access date: 30.12.2019).
8. Fitzgerald K., Even A. Few extra pounds can be dangerous to your heart. *Medical News Today*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/262542.php?sr> (access date: 27.12.2019).
9. Lee S.H., Tak Y.J., Yi Y.H., Lee S.Y., Cho Y.H., Lee J.G. et al. Correlations between obesity indices and cardiometabolic risk factors in obese subgroups in women with severe obesity: A multicenter, cross-sectional study. *Obesity Research and Clinical Practice (ORCP)*. 2017;11(2):167–176. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.03.014.
10. Calle E.E., Rodriguez C., Walker-Thurmond K., Thun M.J. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N. Engl. J. Med*. 2003;348:1625–1638. DOI: 10.1056/NEJMoa021423.
11. Song M., Hu F.B., Wu K., Must A., Chan A.T., Willett W.C. et al. Trajectory of body shape in early and middle life and all cause and cause specific mortality: results from two prospective US cohort studies. *BMJ*. 2016;353:i2195. DOI: 10.1136/bmj.i2195.
12. Wise J. Waist measurement, not BMI, is stronger predictor of death risk, study finds. *BMJ*. 2017;357:j2033. DOI: 10.1136/bmj.j2033.
13. Padwal R.S., Pajewski N.M., Allison D.B., Sharma A.M. Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population-representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ*. 2011;183(14):E1059–1066. DOI: 10.1503/cmaj.110387.
14. Драпкина О.М., Шепель Р.Н. Хроническая сердечная недостаточность и «парадокс ожирения». *Журнал Сердечная Недостаточность*. 2016;17(6):398–404. DOI: 10.18087/rhfj.2016.6.2263.
15. Mosterd A. The prognosis of heart failure in the general population: The Rotterdam Study. *Eur. Heart J*. 2001;22(15):1318–1327. DOI: 10.1053/euhj.2000.2533.
16. Sharma A., Vallakati A., Einstein A.J., Lavie C.J., Arbab-Zadeh A., Lopez-Jimenez F. et al. Relationship of Body Mass Index with Total Mortality, Cardiovascular Mortality, and Myocardial Infarction after Coronary Revascularization: Evidence from a Meta-analysis. *Mayo Clin. Proc*. 2014;89(8):1080–1100. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.04.020.
17. Fonarow G.C., Srikantian P., Costanzo M.R., Cintron G.B., Lopatin M. An obesity paradox in acute heart failure: analysis of body mass index and in-hospital mortality for 108,927 patients in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry. *Am. Heart J*. 2007;153(1):74–81. DOI: 10.1016/j.ahj.2006.09.007.
18. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *Eur. Heart J*. 2012;33:1750–1757.
19. Lavie C.J., de Schutter A., Patel D., Artham S.M., Milani R.V. et al. Body composition and coronary heart disease mortality – an obesity or a lean paradox? *Mayo Clin. Proc*. 2011;86(9):857–864. DOI: 10.4065/mcp.2011.0092.
20. Padwal R., McAlister F.A., McMurray J.J., Cowie M.R., Rich M., Pocock S. et al. The obesity paradox in heart failure patients with preserved versus reduced ejection fraction: a meta-analysis of individual patient data. *Int. J. Obes. (Lond)*. 2014;38(8):1110–1114. DOI: 10.1038/ijo.2013.203.
21. Barth S., Zacher M., Reinecke H., Hautmann M.B., Kerber S., Gietzen F. et al. Decreasing incidence of coronary heart disease in extreme obesity (BMI ≥ 40) – a single centre experience. *Obes. Res. Clin. Pract*. 2017;11(4):435–444. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.08.007.
22. Kalantar-Zadeh K., Rhee C.M., Alpers A.N. To legitimize the contentious obesity paradox. *Mayo Clin. Proc*. 2014;89(8):1033–1035. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.06.015.
23. Stokes A., Ni Y., Preston S.H. Prevalence and trends in lifetime obesity in the U.S., 1988–2014. *Am. J. Prev. Med*. 2017;53(5):567–575. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.06.008.
24. Авдеева К.С., Петелина Т.И., Гапон Л.И., Мусихина Н.А., Зуева Е.В. Особенности артериальной гипертензии у женщин с абдоминальным ожирением в постменопаузе: роль маркеров воспалительной реакции, лептина и женских половых гормонов в патогенезе ригидности сосудистой стенки. *Сибирский медицинский журнал*. 2019;34(3):103–113. DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-3-103-113.
25. Герман А.И., Федорова Н.В., Печерина Т.Б., Чернобай А.Г., Груздева О.В., Каретникова В.Н. и др. Влияние ожирения на клиническое течение инфаркта миокарда. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2019;1(II):70–75.
26. Отт А.Б., Чумакова Г.А. Эпикардальное ожирение как один из основных критериев метаболически тучного фенотипа ожирения и предикторов субклинического атеросклероза. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018;7(1):21–28. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28.



## References

1. World Health Organization – WHO (2017) Obesity and overweight. Controlling the global obesity epidemic. URL: <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en> (access date: 23.12.2019).
2. Fursov R., Ospanov O., Fursov A. Prevalence of obesity in Kazakhstan. *AMJ*. 2017;10(11):916–920. DOI: 10.21767/AMJ.2017.3169.
3. NIDDK/NIH (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases). URL: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/weight-management/adult-overweight-obesity> (access date: 22.12.2019).
4. Kitahara C.M., Flint A.J., de Gonzalez A.B., Bernstein L., Brotzman M., MacInnis R.J. et al. Association between class III obesity (BMI of 40–59 kg/m<sup>2</sup>) and mortality: a pooled analysis of 20 prospective studies. *PLoS Med*. 2014;11(7):e1001673. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001673.
5. Reeves G.K., Pirie K., Beral V., Green J., Spencer E., Bull D. et al. Cancer incidence and mortality in relation to body mass index in the Million Women Study: cohort study. *BMJ*. 2007;335:1134. DOI: 10.1136/bmj.39367.495995.AE.
6. Manson J.E., Willett W.C., Stampfer M.J., Colditz G.A., Hunter D.J., Hankinson S.E. et al. Body weight and mortality among women. *N. Engl. J. Med*. 1995;333(11):677–685. DOI: 10.1056/NEJM199509143331101.
7. McNamee D. Extreme obesity linked to substantially higher death rates. *Medical News Today*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/279337.php> (access date: 30.12.2019).
8. Fitzgerald K., Even A. Few extra pounds can be dangerous to your heart. *Medical News Today*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/262542.php?sr> (access date: 27.12.2019).
9. Lee S.H., Tak Y.J., Yi Y.H., Lee S.Y., Cho Y.H., Lee J.G. et al. Correlations between obesity indices and cardiometabolic risk factors in obese subgroups in women with severe obesity: A multicenter, cross-sectional study. *Obesity Research and Clinical Practice (ORCP)*. 2017;11(2):167–176. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.03.014.
10. Calle E.E., Rodriguez C., Walker-Thurmond K., Thun M.J. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N. Engl. J. Med*. 2003;348:1625–1638. DOI: 10.1056/NEJMoa021423.
11. Song M., Hu F.B., Wu K., Must A., Chan A.T., Willett W.C. et al. Trajectory of body shape in early and middle life and all cause and cause specific mortality: results from two prospective US cohort studies. *BMJ*. 2016;353:i2195. DOI: 10.1136/bmj.i2195.
12. Wise J. Waist measurement, not BMI, is stronger predictor of death risk, study finds. *BMJ*. 2017;357:j2033. DOI: 10.1136/bmj.j2033.
13. Padwal R.S., Pajewski N.M., Allison D.B., Sharma A.M. Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population-representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ*. 2011;183(14):E1059–1066. DOI: 10.1503/cmaj.110387.
14. Drapkina O.M., Shepel R.N. Chronic heart failure and the “obesity paradox”. *Russian Heart Failure Journal*. 2016;17(6):398–404 (In Russ.). DOI: 10.18087/rhfj.2016.6.2263.
15. Mosterd A. The prognosis of heart failure in the general population: The Rotterdam Study. *Eur. Heart J*. 2001;22(15):1318–1327. DOI: 10.1053/euhj.2000.2533.
16. Sharma A., Vallakati A., Einstein A.J., Lavie C.J., Arbab-Zadeh A., Lopez-Jimenez F. et al. Relationship of Body Mass Index with Total Mortality, Cardiovascular Mortality, and Myocardial Infarction after Coronary Revascularization: Evidence from a Meta-analysis. *Mayo Clin. Proc*. 2014;89(8):1080–1100. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.04.020.
17. Fonarow G.C., Srikantan P., Costanzo M.R., Cintron G.B., Lopatin M. An obesity paradox in acute heart failure: analysis of body mass index and in-hospital mortality for 108,927 patients in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry. *Am. Heart J*. 2007;153(1):74–81. DOI: 10.1016/j.ahj.2006.09.007.
18. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *Eur. Heart J*. 2012;33:1750–1757.
19. Lavie C.J., de Schutter A., Patel D., Artham S.M., Milani R.V. et al. Body composition and coronary heart disease mortality – an obesity or a lean paradox? *Mayo Clin. Proc*. 2011;86(9):857–864. DOI: 10.4065/mcp.2011.0092.
20. Padwal R., McAlister F.A., McMurray J.J., Cowie M.R., Rich M., Pocock S. et al. The obesity paradox in heart failure patients with preserved versus reduced ejection fraction: a meta-analysis of individual patient data. *Int. J. Obes. (Lond)*. 2014;38(8):1110–1114. DOI: 10.1038/ijo.2013.203.
21. Barth S., Zacher M., Reinecke H., Hautmann M.B., Kerber S., Gietzen F. et al. Decreasing incidence of coronary heart disease in extreme obesity (BMI≥40) – a single centre experience. *Obes. Res. Clin. Pract*. 2017;11(4):435–444. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.08.007.
22. Kalantar-Zadeh K., Rhee C.M., Alpers A.N. To legitimize the contentious obesity paradox. *Mayo Clin. Proc*. 2014;89(8):1033–1035. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.06.015.
23. Stokes A., Ni Y., Preston S.H. Prevalence and trends in lifetime obesity in the U.S., 1988–2014. *Am. J. Prev. Med*. 2017;53(5):567–575. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.06.008.
24. Avdeeva K.S., Petelina T.I., Gapon L.I., Musikhina N.A., Zueva E.V. Features of arterial hypertension in postmenopausal women with abdominal obesity: The role of inflammatory response markers, leptin, and female sex hormones in the pathogenesis of vascular wall stiffness. *The Siberian Medical Journal*. 2019;34(3):103–113 (In Russ.). DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-3-103-113.
25. German A.I., Fedorova N.V., Pecherina T.B., Chernobai A.G., Gruzdeva O.V., Karetnikova V.N. et al. Obesity impact on the clinical course of myocardial infarction. *RMJ. Medical Review*. 2019;1(II):70–75 (In Russ.).
26. Ott A.V., Chumakova G.A. Epicardial obesity as one of the basic criteria for metabolically unhealthy obesity phenotype and the predictor of subclinical atherosclerosis. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018;7(1):21–28 (In Russ.). DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-1-21-28.

## Информация о вкладе авторов

Седых Д.Ю. – отдаленное наблюдение за пациентами регистра, статистическая обработка результатов исследования, написание статьи.  
Герман А.И. – отбор пациентов регистра, написание статьи.  
Хрячкова О.Н. – статистическая обработка результатов исследования, написание статьи.  
Кашталап В.В. – разработка дизайна исследования, стилистическая правка статьи.  
Барбараш О.Л. – утверждение дизайна исследования, согласование финальной версии статьи.

## Сведения об авторах

**Седых Дарья Юрьевна**, канд. мед. наук, научный сотрудник, лаборатория патофизиологии мультифокального атеросклероза, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0001-7058-2008.

E-mail: [md-sedih@mail.ru](mailto:md-sedih@mail.ru).

**Герман Альбина Ильгизьяровна**, аспирант, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0001-6276-1698.

E-mail: [albinka.ascorbinca@mail.ru](mailto:albinka.ascorbinca@mail.ru).

## Information on author contributions

Sedykh D.Yu. – follow up for patients from the register, statistical analysis of results, and writing the article.  
German A.I. – selection of register patients and writing the article.  
Khryachkova O.N. – statistical analysis of the results and writing the article.  
Kashtalap V.V. – development of research design and stylistic revision of the article.  
Barbarash O.L. – approval of the research design and final version of the article.

## Information about the authors

**Darya Yu. Sedykh**, Cand. Sci. (Med.), Research Associate, Laboratory of Pathophysiology of Multivessel Coronary Artery Disease and Polyvascular Disease, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0001-7058-2008.

E-mail: [md-sedih@mail.ru](mailto:md-sedih@mail.ru).

**Albina I. German**, Postgraduate Student, Cardiologist, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0001-6276-1698.

E-mail: [albinka.ascorbinca@mail.ru](mailto:albinka.ascorbinca@mail.ru).

**Хрячкова Оксана Николаевна**, младший научный сотрудник, лаборатория фундаментальных аспектов атеросклероза, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0002-6620-5960.

E-mail: [oksana\\_hryachkova@mail.ru](mailto:oksana_hryachkova@mail.ru).

**Кашталап Василий Васильевич**, д-р мед. наук, доцент, заведующий лабораторией патофизиологии мультифокального атеросклероза, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0003-3729-616X.

E-mail: [v\\_kash@mail.ru](mailto:v_kash@mail.ru).

**Барбараш Ольга Леонидовна**, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, директор Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0002-4642-3610.

E-mail: [olb61@mail.ru](mailto:olb61@mail.ru).



**Седых Дарья Юрьевна**, e-mail: [md-sedih@mail.ru](mailto:md-sedih@mail.ru).

**Oksana N. Khryachkova**, Junior Research Scientist, Laboratory of Fundamental Aspects of Atherosclerosis, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0002-6620-5960.

E-mail: [oksana\\_hryachkova@mail.ru](mailto:oksana_hryachkova@mail.ru)

**Vasily V. Kashtalap**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Pathophysiology of Multivessel Coronary Artery Disease and Polyvascular Disease, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0003-3729-616X.

E-mail: [v\\_kash@mail.ru](mailto:v_kash@mail.ru)

**Olga L. Barbarash**, Dr. Sci. (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0002-4642-3610.

E-mail: [olb61@mail.ru](mailto:olb61@mail.ru).



**Darya Yu. Sedykh**, e-mail: [md-sedih@mail.ru](mailto:md-sedih@mail.ru).

Поступила 22.01.2020

Received January 22, 2020