

# MEDICINE: THEORY AND PRACTICE

2020, VOLUME 5, N 3

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL FOR DOCTORS

Рецензируемый  
научно-практический журнал  
MEDICINE:  
THEORY AND PRACTICE  
МЕДИЦИНА:  
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Основан в 2016 году  
в Санкт-Петербурге

ISSN 2658-4190

eISSN 2658-4204

Ежеквартальное издание  
Журнал реферируется РЖ ВИНТИ

## Учредители:

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский госу-  
дарственный педиатрический медицинский  
университет» Минздрава России  
Фонд НОИ «Здоровые дети — будущее  
страны»

Журнал зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере связи, информа-  
ционных технологий и массовых коммуни-  
каций (РОСКОМНАДЗОР)

ПИ № ФС77-74239 от 02 ноября 2018 г.

Проект-макет: Титова Л. А.

Распространяется по подписке.

Электронная версия — <http://elibrary.ru>

## Издатель, учредитель:

ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России  
Титова Л.А. (выпускающий редактор)  
Варламова И.Н. (верстка)

Адрес редакции: Литовская ул., 2,  
Санкт-Петербург, 194100;  
тел/факс: (812) 295-31-55;  
e-mail: [annashapovalova@yandex.ru](mailto:annashapovalova@yandex.ru)

Статьи просьба направлять по адресу:  
[annashapovalova@yandex.ru](mailto:annashapovalova@yandex.ru)

## Address for correspondence:

2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100,  
Russia. Tel/Fax: +7 (812) 295-31-55.  
E-mail: [annashapovalova@yandex.ru](mailto:annashapovalova@yandex.ru).

Формат 60 × 90/8. Усл.-печ. л. 3,25.

Тираж до 500 экз. Цена свободная.

Оригинал-макет изготовлен  
ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.  
Отпечатано ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минз-  
драва России.

Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100.  
Заказ 412. Подписано в печать 25.09.2020.

Полное или частичное воспроизведение  
материалов, содержащихся в настоящем  
издании, допускается только с письмен-  
ного разрешения редакции.

Ссылка на журнал «Medicine: theory and  
practice / Медицина: теория и практика»  
обязательна.

## Редакционная коллегия: Editorial Board:

### Главный редактор Head Editor

Д. м. н., профессор В.С. Василенко V.S. Vasilenko, Prof., MD, PhD

### Ответственный редактор Executive Editor

К. м. н., доцент А.Б. Шаповалова A.B. Shapovalova, PhD, Associate Prof.

### Члены редколлегии Members of the Editorial Board

Д. м. н., профессор М.В. Авдеева M.V. Avdeeva, Prof., PhD

Д. п. н., профессор В.А. Аверин V.A. Averin, Prof., PhD

Д. м. н., профессор И.Н. Антонова I.N. Antonova, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Г.О. Багатурия G.O. Bagaturija, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор А.В. Гостимский F.V. Gostimskiy, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Э.В. Земцовский E.V. Zemtsovskiy, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Р.К. Кантемирова R.K. Kantemirova, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Ю.Р. Ковалев Yu.P. Kovalev, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор М.П. Королев M.P. Korolev, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Н.Ю. Коханенко N.Yu. Kohanenko, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор П.Г. Назаров P.G. Nazarov, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор В.П. Новикова V.P. Novikova, Prof., MD, PhD

З. д. н., д. м. н., профессор В.И. Орел V.I. Orel, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор А.Ф. Романчишен A.F. Romanchishen, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор М.Л. Чухловина M.L. Chuhlovina, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Л.В. Щеглова L.V. Sheglova, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор А.Н. Шишкин A.N. Shishkin, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор Е.В. Эсауленко E.V. Esaulenko, Prof., MD, PhD

Д. м. н., профессор В.В. Яковлев V.V. Yakovlev, Prof., MD, PhD

2020, ТОМ 5, № 3

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

# МЕДИЦИНА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

# CONTENT

# СОДЕРЖАНИЕ

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Л. П. Бессонова, М. А. Шеменев*  
Методические подходы к оценке ожидаемой продолжительности жизни населения .....3
- С. А. Гончаров, В. А. Горячих, В. А. Самокиш, М. А. Ибрагимов, Ч. В. Нхан, Н. В. Тханг, А. В. Голиков*  
Анализ факторов риска развития дисфункции почек в начальные периоды инфаркта миокарда у мужчин в возрасте до 60 лет ..... 15
- В. А. Горячих, В. А. Самокиш, С. А. Гончаров, А. М. Балтабаева, В. А. Рейза*  
Особенности кардиоваскулярных факторов риска и клинического течения инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет с бронхиальной астмой .....22
- М. В. Гавшук, А. В. Гостимский, А. Н. Завьялова, И. В. Карпатский, О. В. Лисовский, А. А. Петросян, Ю. В. Кузнецова, И. А. Лисица*  
Выбор способа лапаротомной гастростомии у паллиативных больных.....29
- А. Н. Кудинова, В. А. Рейза, С. А. Гончаров*  
Закономерности изменений качества жизни у мужчин моложе 60 лет с легочной гипертензией при инфаркте миокарда .....32
- О. А. Маталыгина*  
Антибиотикорезистентность как широкий и многогранный биологический феномен.....39
- Н. Г. Острыakov, В. А. Рейза, З. Н. Година*  
Факторы риска кардиоваскулярных заболеваний у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда и метаболическим синдромом.....45

## ИНФОРМАЦИЯ

- Правила для авторов.....52

## ORIGINAL PAPERS

- L. P. Bessonova, M. A. Shemenyev*  
Methodical approaches to evaluating the expected life of a population.....3
- S. A. Goncharov, V. A. Goryachih, V. A. Samokish, M. A. Ibragimov, C. V. Nhan, N. V. Thang, A. V. Golikov*  
The analysis of renal dysfunction development risk factors in the initial periods of myocardial infarction in men under 60 years old .... 15
- V. A. Goryachikh, V. A. Samokish, S. A. Goncharov, A. M. Baltabaeva, V. A. Reyza*  
Peculiarities of cardiovascular risk factors and clinical course of myocardial infarction in men under 60 years with bronchial asthma .....22
- M. V. Gavshchuk, A. V. Gostimskii, A. N. Zav'yalova, I. V. Karpatsky, O. V. Lisovskii, A. A. Petrosyan, J. V. Kuznetsova, I. A. Lisitsa*  
Choice of laparotomic gastrostomy method in a palliative patient.....29
- A. N. Kudinova, V. A. Reyza, S. A. Goncharov*  
Regularities of changes in the quality of life in men under 60 years with pulmonary hypertension in myocardial infarction.....32
- O. A. Matalygina*  
Antibiotic resistance as a broad and multifaceted biological phenomenon .....39
- N. G. Ostryakov, V. A. Reyza, Z. N. Godina*  
Cardiovascular risk factors in men under 60 years old with myocardial infarction and metabolic syndrome .....45

## INFORMATION

- Rules for authors .....52

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

© Людмила Павловна Бессонова<sup>1</sup>, Михаил Александрович Шеменев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий. 394000, Воронеж, пр-т Революции, 19

<sup>2</sup> Департамент здравоохранения Воронежской области. 394006, Воронеж, ул. Красноармейская д. 52д

**Контактная информация:** Людмила Павловна Бессонова — д. т. н., профессор кафедры ТММП ВГУИТ.

E-mail: blp.bessonova@yandex.ru

**РЕЗЮМЕ.** В работе проведены исследования влияния медико-демографических показателей на ожидаемую продолжительность жизни населения Воронежской области. С помощью программы STATISTICA-10 установлено влияние на данный показатель различных *факторов*, в т. ч. коэффициентов смертности, рождаемости, среднедушевых доходов населения, численности медицинского персонала, числа больничных коек и корреляция между ними. Построены диаграммы рассеивания и графики 3М поверхностей зависимости ОПЖ населения Воронежской области от исследуемых факторов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** медико-демографический анализ; смертность; ожидаемая продолжительность жизни; коэффициенты смертности; корреляция; диаграммы рассеивания; графики 3М поверхностей зависимости

## METHODICAL APPROACHES TO EVALUATING THE EXPECTED LIFE OF A POPULATION

© Lyudmila P. Bessonova<sup>1</sup>, Mikhail A. Shemennev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Voronezh State University of Engineering Technologies. 394000, Voronezh, Revolution Avenue, 19

<sup>2</sup> Department of Health of the Voronezh region. 394006, Voronezh, st. Krasnoarmeyskaya d. 52d

**Contact information:** Lyudmila P. Bessonova — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of TMMP VGUIT.

E-mail: blp.bessonova@yandex.ru

**ABSTRACT.** The paper studies the impact of medical and demographic indicators on the life expectancy of the population of the Voronezh region. Using the STATISTICA-10 program, the influence of various factors on this indicator has been established, including mortality, fertility, per capita incomes, the number of medical personnel, the number of hospital beds and the correlation between them. Diagrams of dispersion and graphs of 3M surfaces were constructed for the dependence of the life expectancy of the population of the Voronezh region on the factors under study.

**KEYWORDS:** medical and demographic analysis; mortality; life expectancy; mortality rates; correlation; dispersion diagrams; 3M plots of dependency surfaces

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных показателей качества жизни любой страны является уровень продолжительности жизни ее населения.

Данному вопросу посвящены публикации многих исследователей [4, 8]. Авторы анализируют динамику продолжительности жизни в России, проводят сравнение этого показателя с другими странами, анализируют территориальные различия, в том числе по крупным городам России, а также изучают динамику стандартизированных и по возрасту коэффициентов смертности от основных классов причин смерти [3, 6].

В таблице 1 приведены данные, характеризующие среднюю продолжительность жизни в наиболее развитых странах.

Как видно из таблицы 1, продолжительность жизни в России меньше продолжительности жизни в Гонконге на 12,64 лет, Китая — на 4,66 лет.

Известно, что ожидаемая продолжительность жизни населения страны и отдельных ее регионов характеризует *уровень жизни* людей. Изменение величины данного показателя может быть следствием проведения экономических, политических, социальных реформ, а также изменения идеологии общества. Продолжительность жизни характеризует не только текущее состояние, но и *качество жизни*

соответствующих поколений в прошлом, так как состояние здоровья конкретного человека в значительной мере зависит от условий его существования с самого момента рождения.

На продолжительность жизни населения, по данным исследователей, влияют различные *факторы*, в том числе: уровень доходов населения, обеспечение продовольствием, жилищные условия, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, экологические и климатические условия, безопасность проживания, здоровье населения и уровень образования, уровень экономического развития [1, 2].

**Целью** данной статьи являлся анализ демографической ситуации в Воронежской области, поэтому в ней использованы методы медико-демографического анализа на популяционном уровне. Основным источником информации для медико-демографического исследования служат официальные данные органов государственной статистики.

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Для анализа показателей смертности использовали коэффициент смертности, который определяли по формуле (1) как отношение числа умерших в течение календарного года к среднегодовой численности населения:

$$S = \frac{D}{N} 1000, \quad (1)$$

где  $S$  — показатель смертности,  $D$  — количество умерших,  $N$  — численность населения.

Анализируя распространенность смертности в Воронежской области, рассчитывали коэффициенты смертности по формуле (1) в период с 2014 по 2018 гг. (рис. 1).

Как видно из диаграммы, в этот период наблюдается снижение коэффициента смертности. Его изменения можно прогнозировать на основании уравнения, представленного на диаграмме (рис. 1).

Анализ структуры причин смертности проводился в разрезе классов причин, подклассов и отдельных нозологических форм, согласованных с МК-Б10. При анализе структуры, помимо коэффициентов смертности, производится расчет вклада нозологической формы или класса в общую смертность по соотношению:

$$h_i = \frac{D_i}{D_\tau} 100, \quad (2)$$

Таблица 1

Средняя продолжительность жизни в наиболее развитых странах

| № п/п | Название страны | Средняя продолжительность жизни |
|-------|-----------------|---------------------------------|
| 1     | Гонконг         | 84,23                           |
| 2     | Япония          | 83,98                           |
| 3     | Швейцария       | 82,90                           |
| 4     | Испания         | 82,83                           |
| 5     | Сингапур        | 82,80                           |
| 6     | Италия          | 82,54                           |
| 7     | Норвегия        | 82,51                           |
| 8     | Австралия       | 82,50                           |
| 9     | Израиль         | 82,41                           |
| 10    | Канада          | 82,30                           |
| 11    | Франция         | 82,27                           |
| 12    | Швеция          | 82,20                           |
| 13    | Южная Корея     | 82,02                           |
| 14    | Новая Зеландия  | 81,61                           |
| 15    | Китай           | 76,25                           |
| 16    | Россия          | 71,59                           |

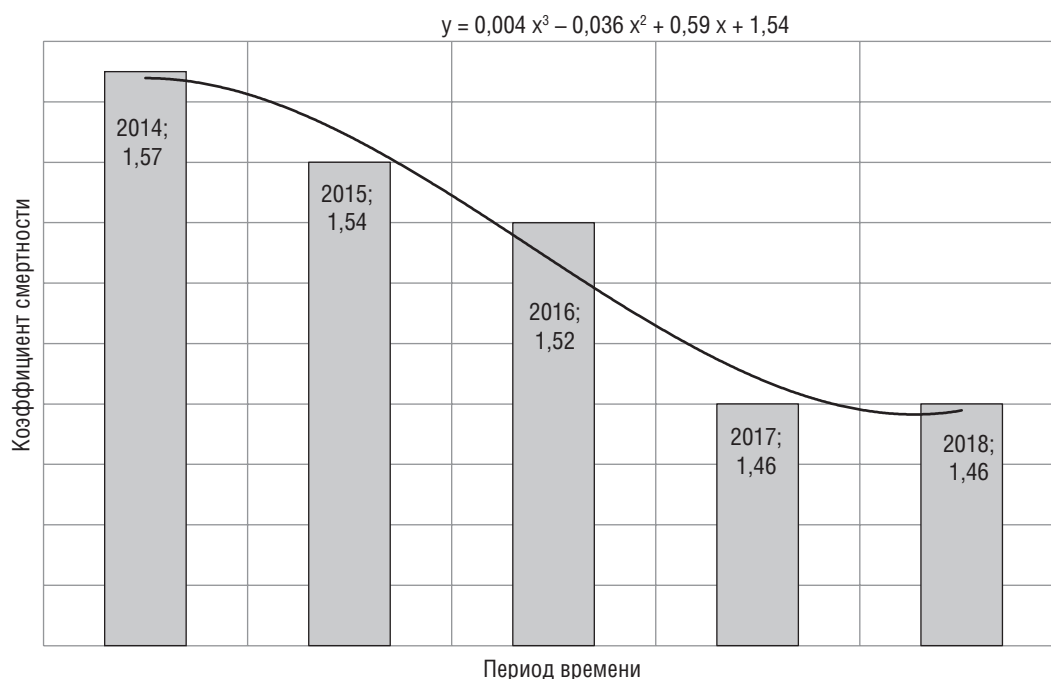


Рис. 1. Диаграмма изменения коэффициента смертности в Воронежской области от всех причин

Таблица 2

## Структура смертности в Воронежской области от основных причин

| Все население области                             | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        | 2018        |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Умерших, человек</b>                           | <b>1,57</b> | <b>1,54</b> | <b>1,52</b> | <b>1,46</b> | <b>1,46</b> |
| Болезней системы кровообращения                   | 0,77        | 0,66        | 0,62        | 0,61        | 0,63        |
| Новообразований                                   | 0,20        | 0,19        | 0,18        | 0,18        | 0,18        |
| От злокачественных новообразований                | 0,19        | 0,19        | 0,18        | 0,18        | 0,18        |
| От внешних причин смерти                          | 0,13        | 0,17        | 0,15        | 0,17        | 0,1         |
| Болезней органов пищеварения                      | 0,07        | 0,07        | 0,06        | 0,05        | 0,05        |
| Болезней органов дыхания                          | 0,06        | 0,05        | 0,05        | 0,04        | 0,04        |
| От некоторых инфекционных и паразитарных болезней | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        | 0,01        |
| От туберкулеза                                    | 0,01        | 0,004       | 0,000       | 0,003       | 0,002       |

где  $h$ -вклад  $i$ -й причины смерти в общую смертность,  $D_i$  — количество умерших от  $i$ -й причины,  $D_\tau$  — общее количество умерших.

Вклады отдельных причин в смертность по классам рассчитываются по той же формуле, только вместо суммарного числа умерших используется число умерших от определенного класса причин.

В таблице 2 представлена структура смертности от основных причин по Воронежской области за период с 2014 по 2018 гг.

Для наглядности представим данные таблицы 2 в виде диаграммы (рис. 2).

Как видно из таблицы 2 и рисунка 2, причиной наибольшего количества смертей в Воронежской области являются болезни системы кровообращения, на втором месте на-

ходятся новообразования, в том числе злокачественные. Затем следуют внешние причины смерти, в перечень которых входят дорожно-транспортные происшествия, отравления, убийства и т. п. Следом за ними идут болезни органов пищеварения.

В рамках анализа динамики изменения причин смертности проводится расчет следующих показателей:

– темп роста — отношение величины показателя в исследуемом году к его значению в предыдущем, принятому за базу отсчета, измеряемое в относительных величинах или в процентах:

$$T_i = \frac{S_t}{S_{t-1}} \cdot 100, \quad (3)$$



Рис. 2. Структура причин общей смертности населения Воронежской области в 2018 году

где  $T_i$  темп роста,  $S_t$  – смертность в исследуемом  $t$ -м году,  $S_{t-1}$  – смертность в предыдущем году;

– темп прироста  $T_i'$  – отношение прироста величины показателя за исследуемый год к его исходному уровню, измеряемый в относительных величинах или в процентах;

$$T_i' = \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}} 100. \quad (4)$$

При анализе популяционного здоровья населения используется показатель ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ).

Ожидаемая продолжительность жизни – медико-демографический показатель, характеризующий возрастную структуру смертности и численности населения. ОПЖ показывает, какова была бы средняя продолжительность жизни новорожденного, если бы и далее по возрастной смертность оставалась такой же, как на данный момент времени. ОПЖ рассчитывается путем построения таблиц смертности и таблиц дожития [Медков, 2002].

В основе расчета ОПЖ лежит моделирование смертности гипотетического поколения численностью, например,  $l_0 = 10\,000$  человек (родившихся) в начальный момент времени.

Вероятность умереть от возраста  $k$  до следующего возрастного интервала ( $q_k$ ) задается следующим образом:

$$q_k = 1 - e^{-hS_k}, \quad (5)$$

где  $h$  – возрастной интервал, выраженный в годах.

Для последнего возрастного интервала принимается  $q_k = 1$  из соображения, что все поколение должно умереть.

Вероятность дожить от возраста  $k$  до следующего возрастного интервала ( $p_k$ ) рассчитывается как

$$p_k = 1 - q_k \quad (6)$$

Порядок вымирания гипотетического поколения новорожденных ( $l_k$ ) показывает, сколько лиц из первоначальной совокупности доживет до возраста  $k$  при условии сохранения по возрастной структуры смертности  $S_k$  на протяжении всей жизни.

$$l_{k+h} = l_k \times p_k \quad (7)$$

Число умерших гипотетического поколения от возраста  $k$  до следующего возрастного интервала ( $d_k$ ) рассчитывается по формуле

$$d_k = l_k \times q_k \quad (8)$$

Число человеко-лет, прожитых гипотетическим поколением от возраста  $k$  до следующего возрастного интервала ( $L_k$ ), вычисляется как

$$L_k = \frac{(l_k + l_{k+h}) \times h}{2}. \quad (9)$$

Число человеко-лет, прожитых гипотетическим поколением от возраста  $k$  до смерти ( $T_k$ ), определяется как

$$T_k = \sum_k^{\omega} L_k \quad (10)$$

где  $\omega$  — предельный возраст.

ОПЖ в возрасте  $k$  ( $e_k$ ) равна

$$e_k = \frac{T_k}{l_k} \quad (11)$$

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Расчетные значения ОПЖ на примере Воронежской области в 2018 году представлены в табл. 3. Подставив полученное значение  $T_k$  (табл. 3) в формулу (11), получим (учитывая, что  $l_k = 10000$  исходные данные), что значение продолжительности жизни в Воронежской области составляет —  $e_k = 73,12$  лет.

Далее в работе проведен парный корреляционный анализ (по Пирсону) ОПЖ в сопоставлении с основными показателями, связанными с ним в Воронежской области (табл. 4–6).

Данные таблиц 4–6 показывают высокую корреляционную зависимость между исследуемыми показателями.

Кроме того, был также выполнен линейный регрессионный анализ для оценки корреляции ОПЖ со следующими эвристически отобранными показателями:

- 1) среднегодовая численность населения;
- 2) общий коэффициент смертности;
- 3) коэффициент младенческой смертности;
- 4) общий коэффициент рождаемости;
- 5) среднедушевые доходы населения;
- 6) численность среднемедицинского персонала;
- 7) численность врачей всех специальностей;
- 8) число больничных коек;
- 9) численность населения на одну больничную койку.

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 10. С помощью данной программы были построены диаграммы рассеивания и графики 3М поверхностей зависимости ОПЖ населения Воронежской области от исследуемых факторов (рис. 3–5).

На вышеуказанных рисунках приведены уравнения, которые позволяют на основании из-

вестных показателей рассчитать (спрогнозировать) ОПЖ населения в Воронежской области.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование позволило определить ОПЖ населения Воронежской области, которая составила 73,12 лет и влияние на данный показатель различных факторов, в т. ч. коэффициентов смертности, рождаемости, среднедушевых доходов населения, численности медицинского персонала, числа больничных коек. Кроме того, установлена корреляционная зависимость между исследуемыми показателями и были выведены регрессионные уравнения, позволяющие рассчитать на основе известных показателей неизвестные.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонова Л. П. Продовольственная безопасность Воронежской области. Мясная индустрия. 2003; 11: 25–6.
2. Бессонова Л. П. О перспективах повышения уровня жизни населения воронежской области. Проблемы современной экономики. 2017; 3(63): 141–4.
3. Борисов В. А. Демография. М.: NOTABENE, 1999; 2001. URL: SocioLogos.ru
4. Гаврилов Л. А., Гаврилова Н. С. Биология продолжительности жизни. М.: Наука, 1991. URL: imquest.kngraphics.ru
5. Медико-демографические показатели РФ 2016 г. Статистические материалы URL: mednet.ru
6. Медков В. М. Демография. Учеб. пособие. Сер. Учебники и учебные пособия. Ростов н/Дону: Феникс; 2002.
7. Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения. Основные показатели здравоохранения Часть VI. М.: 2019. URL: static-0.gosminzdrav.ru
8. Цинкер М. Ю., Кирьянов Д. А. Методы медико-демографического анализа на популяционном уровне. Вестник Пермского университета. 2012; 2: 57–64.

## REFERENCES

1. Bessonova L. P. Prodoval'stvennaya bezopasnost' Voronezhskoy oblasti. [Food Security of the Voronezh Region]. Myasnaya indu-striya. 2003; 11: 25–6. (in Russian).
2. Bessonova L. P. O perspektivakh povysheniya urovnya zhizni naseleniya voronezhskoy obla-sti. [On the prospects for improving the living standards of the population of the Voronezh region]. Problemy sovremennoy ekonomiki. 2017; 3(63): 141–4. (in Russian).
3. Borisov V. A. Demografiya. [Demography]. M.: NOTABENE, 1999; 2001. URL: SocioLogos.ru (in Russian).

Таблица 3

## Расчетные значения ОПЖ в Воронежской области (2018)

| Размер возрастного интервала, лет | h  | Характеристика возрастного интервала, лет | Число живущих в возрасте x лет | Число умерших | Показатель смертности | Вероятность смерти в течение года | Число доживших до возраста k, лет | Промежуточные данные для расчета по формуле (5) и расчетное значение вероятности (q <sub>k</sub> ) умереть от возраста k |     |                | Вероятность дожить до следующего поколения | Число умерших гипотетического поколения от возраста k до следующего интервала | Промежуточные данные для расчета по формуле (9) и расчетное значение числа человеко-лет, прожитых типичным поколением от возраста k до следующего интервала |          |                                        |
|-----------------------------------|----|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|
|                                   |    |                                           |                                |               |                       |                                   |                                   | h × S <sub>k</sub>                                                                                                       | exp | q <sub>k</sub> |                                            |                                                                               | P <sub>k</sub>                                                                                                                                              | dk       | (I <sub>k</sub> + I <sub>k+h</sub> )/2 |
| 1                                 | 1  | 1                                         | 22 290                         | 25            | 0,00112               | 0,99888                           | 10000,0                           | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9988,8                                                                        |                                                                                                                                                             |          |                                        |
| 1                                 | 1  | 2                                         | 24 869                         | 18            | 0,00072               | 0,99928                           | 9992,8                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9985,5                                                                        | 9996,4                                                                                                                                                      | 9996,4   |                                        |
| 1                                 | 1  | 3                                         | 25 756                         | 9             | 0,00035               | 0,99965                           | 9989,3                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9985,8                                                                        | 9991,0                                                                                                                                                      | 9991,0   |                                        |
| 1                                 | 1  | 4                                         | 25 479                         | 5             | 0,00020               | 0,99980                           | 9987,3                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9985,4                                                                        | 9988,3                                                                                                                                                      | 9988,3   |                                        |
| 5                                 | 5  | от 5 до 9                                 | 122 551                        | 8             | 0,00007               | 0,99993                           | 9986,7                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9983,4                                                                        | 9987,0                                                                                                                                                      | 49934,9  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 10 до 14                               | 104 835                        | 11            | 0,00010               | 0,99990                           | 9985,6                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9980,4                                                                        | 9986,1                                                                                                                                                      | 49930,7  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 15 до 19                               | 98 871                         | 36            | 0,00036               | 0,99964                           | 9982,0                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9963,8                                                                        | 9983,8                                                                                                                                                      | 49919,0  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 20 до 24                               | 116 493                        | 88            | 0,00076               | 0,99924                           | 9974,4                            | 0,00                                                                                                                     | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9936,8                                                                        | 9978,2                                                                                                                                                      | 49891,0  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 25 до 29                               | 164 307                        | 180           | 0,00110               | 0,99890                           | 9963,5                            | -0,01                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9909,1                                                                        | 9969,0                                                                                                                                                      | 49844,9  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 30 до 34                               | 197 760                        | 406           | 0,00205               | 0,99795                           | 9943,1                            | -0,01                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9841,5                                                                        | 9953,3                                                                                                                                                      | 49766,4  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 35 до 39                               | 177 099                        | 521           | 0,00294               | 0,99706                           | 9913,8                            | -0,01                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9769,0                                                                        | 9928,4                                                                                                                                                      | 49642,1  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 40 до 44                               | 162 134                        | 621           | 0,00383               | 0,99617                           | 9875,8                            | -0,02                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9688,5                                                                        | 9894,8                                                                                                                                                      | 49474,1  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 45 до 49                               | 150 711                        | 768           | 0,00510               | 0,99490                           | 9825,5                            | -0,03                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9578,3                                                                        | 9850,7                                                                                                                                                      | 49253,3  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 50 до 54                               | 148 036                        | 1070          | 0,00723               | 0,99277                           | 9754,5                            | -0,04                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9408,3                                                                        | 9790,0                                                                                                                                                      | 48950,0  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 55 до 59                               | 184 388                        | 1882          | 0,01021               | 0,98979                           | 9654,9                            | -0,05                                                                                                                    | 1,0 | 0,0            | 1,0                                        | 9174,6                                                                        | 9704,7                                                                                                                                                      | 48523,5  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 60 до 64                               | 176 983                        | 2748          | 0,01553               | 0,98447                           | 9505,0                            | -0,08                                                                                                                    | 0,9 | 0,1            | 0,9                                        | 8795,0                                                                        | 9580,0                                                                                                                                                      | 47899,8  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 65 до 69                               | 146 171                        | 3110          | 0,02128               | 0,97872                           | 9302,8                            | -0,11                                                                                                                    | 0,9 | 0,1            | 0,9                                        | 8364,0                                                                        | 9403,9                                                                                                                                                      | 47019,5  |                                        |
| 5                                 | 5  | от 70 до 74                               | 83 211                         | 2478          | 0,02978               | 0,97022                           | 9025,7                            | -0,15                                                                                                                    | 0,9 | 0,1            | 0,9                                        | 7777,1                                                                        | 9164,3                                                                                                                                                      | 45821,3  |                                        |
| 20                                | 20 | старше 75                                 | 78 986                         | 4037          | 0,05111               | 0,94889                           | 8564,4                            | -0,26                                                                                                                    | 0,8 | 0,2            | 0,8                                        | 6633,1                                                                        | 8795,1                                                                                                                                                      | 43975,5  |                                        |
| 1                                 | 1  | старше 80                                 | 122 838                        | 14080         | 0,11462               | 0,88538                           | 7582,8                            | -0,11                                                                                                                    | 0,9 | 0,1            | 0,9                                        | 6761,6                                                                        | 8073,6                                                                                                                                                      | 8073,6   |                                        |
| Все население                     |    |                                           | 2 333 768                      | 32101         | 0,01376               |                                   | 192809,9                          |                                                                                                                          |     |                |                                            |                                                                               | T <sub>k</sub>                                                                                                                                              | 731238,0 | 73,12                                  |

Таблица 4

Корреляционная зависимость между показателями ОПЖ всего населения, мужчин, женщин и среднегодовой численностью населения ( $Y_1$ ), коэффициентами рождаемости ( $Y_2$ ), смертности ( $Y_3$ ) и младенческой смертности ( $Y_4$ )

| Переменная                                  | Корреляции (таблица данных 1)<br>Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$ .<br>N = 9 (построено удаление ПД) |           |                             |                    |                    |                                             |                                        |                                       |                                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                             | Среднее                                                                                                                   | Ст. откл. | $x_1$ — ОПЖ всего населения | $x_2$ — ОПЖ мужчин | $x_3$ — ОПЖ женщин | $y_1$ — среднегодовая численность населения | $y_2$ — общие коэффициенты рождаемости | $y_3$ — общие коэффициенты смертности | $y_4$ — коэффициент младенческой смертности |
| $x_1$ — ОПЖ всего населения                 | 70,632                                                                                                                    | 1,857     | 1,000                       | 0,999              | 0,992              | -0,800                                      | 0,659                                  | -0,985                                | -0,937                                      |
| $x_2$ — ОПЖ мужчин                          | 64,586                                                                                                                    | 2,147     | 0,999                       | 1,000              | 0,985              | -0,802                                      | 0,645                                  | -0,980                                | -0,935                                      |
| $x_3$ — ОПЖ женщин                          | 76,801                                                                                                                    | 1,336     | 0,992                       | 0,985              | 1,000              | -0,766                                      | 0,659                                  | -0,983                                | -0,929                                      |
| $y_1$ — среднегодовая численность населения | 2335,889                                                                                                                  | 10,315    | -0,800                      | -0,802             | -0,766             | 1,000                                       | -0,906                                 | 0,826                                 | 0,780                                       |
| $y_2$ — общие коэффициенты рождаемости      | 10,278                                                                                                                    | 0,908     | 0,659                       | 0,645              | 0,659              | -0,906                                      | 1,000                                  | -0,696                                | -0,699                                      |
| $y_3$ — общие коэффициенты смертности       | 15,922                                                                                                                    | 1,162     | -0,985                      | -0,980             | -0,983             | 0,826                                       | -0,696                                 | 1,000                                 | 0,901                                       |
| $y_4$ — коэффициент младенческой смертности | 6,422                                                                                                                     | 1,785     | -0,937                      | -0,935             | -0,929             | 0,780                                       | -0,699                                 | 0,901                                 | 1,000                                       |

Таблица 5

Корреляционная зависимость между показателями ОПЖ всего населения, мужчин, женщин и среднегодовой численностью населения ( $Z_1$ ), численностью пенсионеров ( $Z_2$ ), среднегодовыми денежными доходами населения ( $Z_3$ ), потребительскими расходами на душу населения ( $Z_4$ ) и размером жилищного фонда ( $Z_5$ )

| Переменная                                                     | Корреляции (таблица данных 3) |           |                             |                    |                    |                                                              |                                           |                                                                     |                                                           |                                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                | Среднее                       | Ст. откл. | $x_1$ — ОПЖ всего населения | $x_2$ — ОПЖ мужчин | $x_3$ — ОПЖ женщин | $Z_1$ — среднегодовая численность заня-<br>тых, тыс. человек | $Z_2$ — общие коэффициенты<br>рождаемости | $Z_3$ — среднеду-<br>шевые денежные<br>доходы населения,<br>руб/мес | $Z_4$ — потреби-<br>тельские коэффи-<br>циенты смертности | $Z_5$ — жилищный<br>фонд млн. м <sup>2</sup> |
| $x_1$ — ОПЖ всего населения                                    | 70,63                         | 1,86      | 1,00                        | 1,00               | 0,99               | 0,69                                                         | 0,32                                      | 0,93                                                                | 0,95                                                      | 0,96                                         |
| $x_2$ — ОПЖ мужчин                                             | 64,59                         | 2,15      | 1,00                        | 1,00               | 0,98               | 0,68                                                         | 0,30                                      | 0,91                                                                | 0,94                                                      | 0,95                                         |
| $x_3$ — ОПЖ женщин                                             | 76,80                         | 1,34      | 0,99                        | 0,98               | 1,00               | 0,72                                                         | 0,38                                      | 0,96                                                                | 0,98                                                      | 0,98                                         |
| $Z_1$ — среднегодовая численность<br>занятых тыс. человек      | 1069,36                       | 20,52     | 0,69                        | 0,68               | 0,72               | 1,00                                                         | 0,80                                      | 0,75                                                                | 0,75                                                      | 0,77                                         |
| $Z_2$ — численность пенсионеров<br>тысяч человек               | 736,33                        | 6,52      | 0,32                        | 0,30               | 0,38               | 0,80                                                         | 1,00                                      | 0,48                                                                | 0,50                                                      | 0,51                                         |
| $Z_3$ — среднедушевые денежные<br>доходы населения             | 21169,33                      | 8424,99   | 0,93                        | 0,91               | 0,96               | 0,75                                                         | 0,48                                      | 1,00                                                                | 0,99                                                      | 0,98                                         |
| $Z_4$ — потребительские расходы<br>в среднем на душу населения | 16075,89                      | 6542,07   | 0,95                        | 0,94               | 0,98               | 0,75                                                         | 0,50                                      | 0,99                                                                | 1,00                                                      | 0,99                                         |
| $Z_5$ — жилищный фонд млн. м <sup>2</sup>                      | 63,11                         | 4,23      | 0,96                        | 0,95               | 0,98               | 0,77                                                         | 0,51                                      | 0,98                                                                | 0,99                                                      | 1,00                                         |

Таблица 6

Корреляционная зависимость между показателями ОПЖ всего населения, мужчин, женщин и числом больничных коек ( $H_1$ ), численностью населения на одну больничную койку ( $H_2$ ), мощностью амбулаторно-поликлинических организаций ( $H_3$ ), численностью врачей ( $H_4$ ) и численностью среднего медицинского персонала ( $H_5$ )

| Переменная                                                               | Корреляции (таблица данных 3)                                                         |                             |                    |                    |                                             |                                                                 |                                                                                  |                                                           |                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                          | Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$ $N=9$<br>Построчное удаление ПД |                             |                    |                    |                                             |                                                                 |                                                                                  |                                                           |                                                                   |  |
| Средние                                                                  | Ст. откл.                                                                             | $x_1$ — ОПЖ всего населения | $x_2$ — ОПЖ мужчин | $x_3$ — ОПЖ женщин | $H_1$ — число больничных коек, тыс. человек | $H_2$ — численность населения на одну больничную койку, человек | $H_3$ — мощность амбулаторно-поликлинических организаций, тыс. посещений в смену | $H_4$ — численность врачей всех специальностей, тыс. чел. | $H_5$ — численность среднего медицинского персонала, тыс. человек |  |
| $x_1$ — ОПЖ всего населения                                              | 70,63                                                                                 | 1,86                        | 1,00               | 0,99               | -0,96                                       | 0,94                                                            | 0,94                                                                             | -0,52                                                     | -0,94                                                             |  |
| $x_2$ — ОПЖ мужчин                                                       | 64,59                                                                                 | 2,15                        | 1,00               | 0,98               | -0,97                                       | 0,94                                                            | 0,96                                                                             | -0,53                                                     | -0,94                                                             |  |
| $x_3$ — ОПЖ женщин                                                       | 76,80                                                                                 | 1,34                        | 0,98               | 1,00               | -0,94                                       | 0,93                                                            | 0,90                                                                             | -0,52                                                     | -0,95                                                             |  |
| $H_1$ — число больничных коек, тыс. коек                                 | 21,21                                                                                 | 1,77                        | -0,97              | -0,94              | 1,00                                        | -0,97                                                           | -0,97                                                                            | 0,64                                                      | 0,91                                                              |  |
| $H_2$ — численность населения на одну больничную койку, человек          | 110,19                                                                                | 8,36                        | 0,94               | 0,93               | -0,97                                       | 1,00                                                            | 0,93                                                                             | -0,73                                                     | -0,92                                                             |  |
| $H_3$ — мощность амбулаторно-поликлинических организаций, тыс. посещений | 55,86                                                                                 | 2,76                        | 0,94               | 0,90               | -0,97                                       | 0,93                                                            | 1,00                                                                             | -0,52                                                     | -0,90                                                             |  |
| $H_4$ — численность врачей всех специальностей, тыс. человек             | 12,33                                                                                 | 0,25                        | -0,52              | -0,52              | 0,64                                        | -0,73                                                           | -0,52                                                                            | 1,00                                                      | 0,58                                                              |  |
| $H_5$ — численность среднего медицинского персонала, тыс. человек        | 26,67                                                                                 | 0,58                        | -0,94              | -0,95              | 0,91                                        | -0,92                                                           | -0,90                                                                            | 0,58                                                      | 1,00                                                              |  |

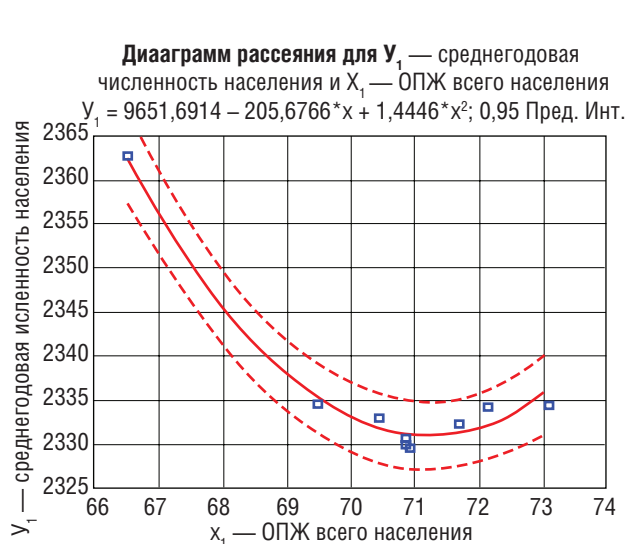
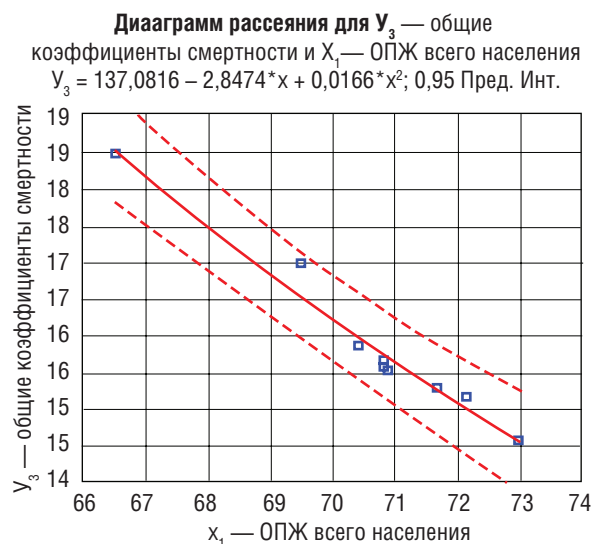
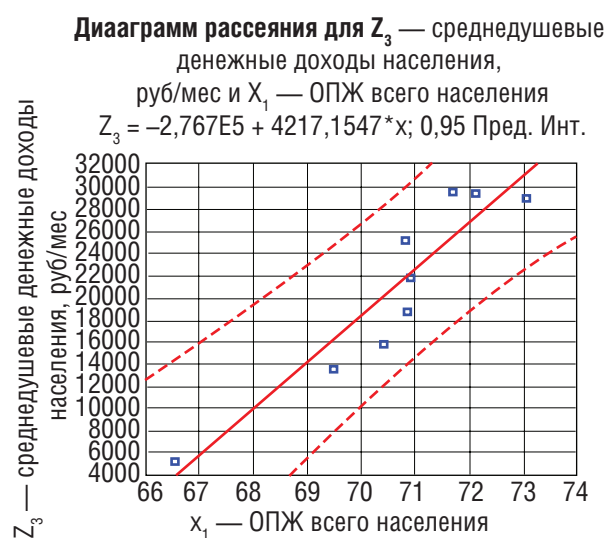
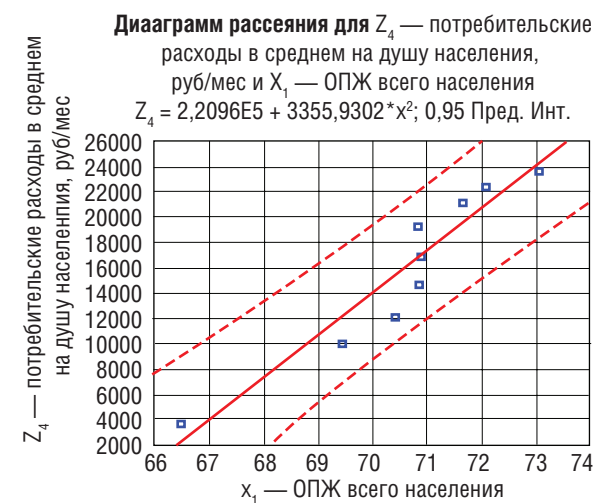
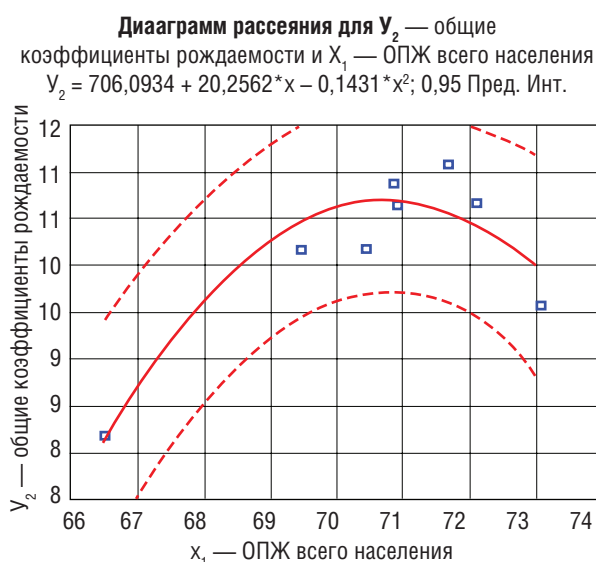
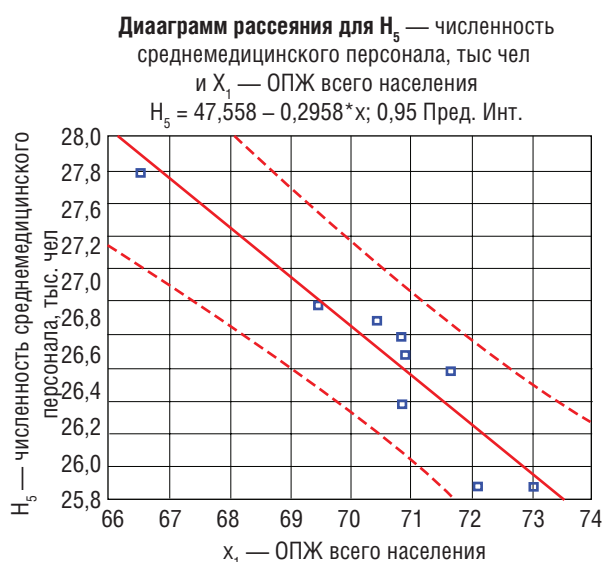


Рис. 3. Диаграммы рассеивания, отображающие влияние различных показателей на ОПЖ населения Воронежской области

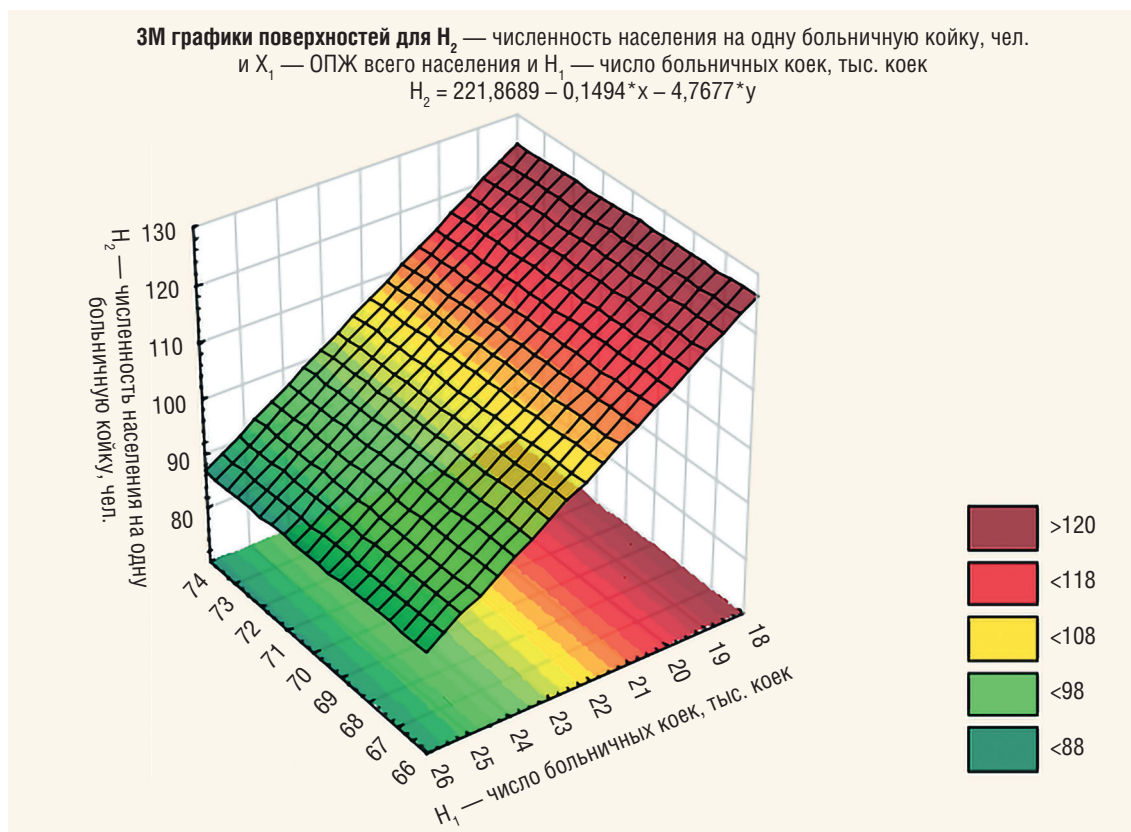


Рис. 4. График 3М поверхностей зависимости ОПЖ населения от числа больничных коек и численности населения на одну больничную койку

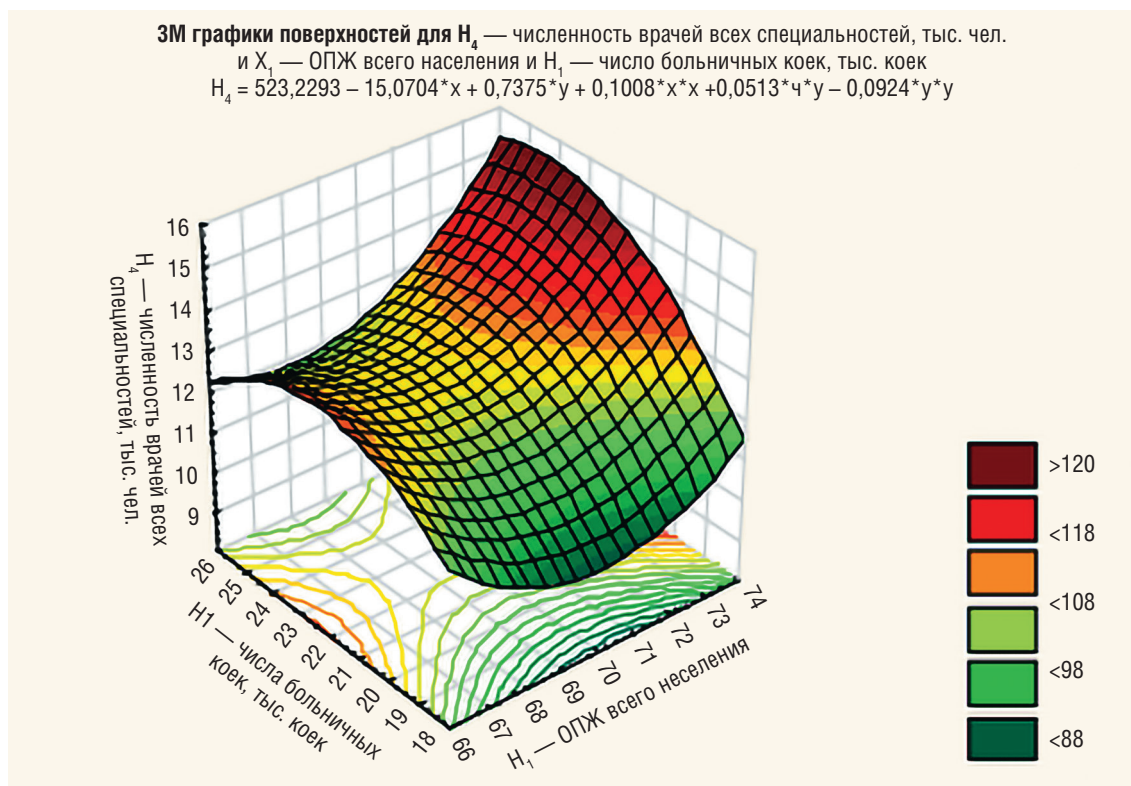


Рис. 5. График 3М поверхностей зависимости ОПЖ населения от численности врачей всех специальностей и числа больничных коек

4. Gavrilov L.A., Gavrilova N.S. *Biologiya prodolzhitel'nosti zhizni*. [Life expectancy biology] M.: Nauka, 1991. URL: [imquest.kngraphics.ru](http://imquest.kngraphics.ru) (in Russian).
5. Mediko-demograficheskiye pokazateli RF 2016 g. [Medical and demographic indicators of the Russian Federation in 2016]. Statisticheskiye materialy URL: [mednet.ru](http://mednet.ru) (in Russian).
6. Medkov V.M. *Demografiya*. [Demography]. Ucheb. posobiye. Ser. Uchebniki i uchebnyye posobiya. Rostov n/Donu: Feniks; 2002. (in Russian).
7. Resursy i deyatel'nost' meditsinskikh organizatsiy zdavookhraneniya. [Resources and activities of medical healthcare organizations]. Osnovnyye pokazateli zdavookhraneniya Chast' VI. M.: 2019. URL: [static-0.rosminzdrav.ru](http://static-0.rosminzdrav.ru) (in Russian).
8. Tsinker M. Yu., Kir'yanov D. A. *Metody mediko-demograficheskogo analiza na populya-tsionnom urovne*. [Methods of medico-demographic analysis at the population level]. Vestnik Permskogo universiteta. 2012; 2: 57–64. (in Russian).

## АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ДИСФУНКЦИИ ПОЧЕК В НАЧАЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ ИНФАРКТА МИОКАРДА У МУЖЧИН В ВОЗРАСТЕ ДО 60 ЛЕТ

© Сергей Александрович Гончаров, Владимир Александрович Горячих, Владислав Александрович Самокиш, Магомед Ахмедович Ибрагимов, Чинь Ван Нхан, Нгуен Ван Тханг, Алексей Владиславович Голиков

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Контактная информация:** Алексей Владиславович Голиков — к. м. н., доцент кафедры госпитальной терапии. E-mail: golikovavl@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** *Введение.* Дисфункция почек (ДП) при инфаркте миокарда (ИМ) существенно ухудшает прогноз заболевания у мужчин моложе 60 лет. *Цель и задачи.* Оценить значимость различных факторов для развития ДП в завершении подострого периода ИМ у мужчин моложе 60 лет. *Материалы и методы.* В исследование включены мужчины от 19 до 60 лет с ИМ I типа, диагностированным и пролеченным согласно стандартам на момент госпитализации. ДП верифицировали при снижении скорости клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> к концу третьей недели ИМ при нормальных ее значениях в первые 48 часов заболевания. Пациентов разделили на две сопоставимые по возрасту группы: I — исследуемая, с ДП — 21 пациент; II — без нарушения функции почек — 176 пациентов. Выполнен многофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для изучения влияния анамнестических, объективных, клинично-инструментальных и лабораторных факторов на развитие ДП в подостром периоде ИМ. *Результаты.* Наиболее значимыми маркерами риска развития ДП в завершении подострого периода ИМ оказались: индекс конечного систолического объема левого желудочка (107,5 мл/м<sup>2</sup> и более), размер левого предсердия (51 мм и более), тахикардия более 108 в мин и гипертриглицеридемия (6,7 ммоль/л и более) в первые часы ИМ в ассоциации с аневризмой левого желудочка и его тромбозом, фибрилляцией и трепетанием предсердий как до развития ИМ, так и в период заболевания. Сочетание этих факторов с нестабильной стенокардией в анамнезе, уровнем протромбина (84% и более), значением по GRACE (134 балла и более) и TIMI (8 баллов и более), дислипидемией в завершении подострого периода ИМ свидетельствует о высоком риске развития ДП в этот период. *Выводы.* Перечисленные факторы могут быть использованы для формирования группы высокого риска развития этого состояния для проведения мероприятий профилактики.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфаркт миокарда; дисфункция почек; факторы риска; сердечная недостаточность; гемодинамика; клиника; профилактика

## THE ANALYSIS OF RENAL DYSFUNCTION DEVELOPMENT RISK FACTORS IN THE INITIAL PERIODS OF MYOCARDIAL INFARCTION IN MEN UNDER 60 YEARS OLD

© Sergey A. Goncharov, Vladimir A. Goryachih, Vladislav A. Samokish, Magomed A. Ibragimov, Chin' Van Nhan, Nguyen Van Thang, Aleksej V. Golikov

Military Medical Academy named after S. M. Kirov. 194044, St. Petersburg, Academician Lebedev str., 6

**Contact information:** Alexey V. Golikov — candidate of medical sciences, associate professor of the department of hospital therapy. E-mail: golikovavl@mail.ru

**SUMMARY.** *Background.* Renal dysfunction (RD) in myocardial infarction (MI) significantly worsens the prognosis of the disease in men under 60 years old (y. o.). *Purposes and tasks.* To evaluate the significance of various factors for the development of DP at the end of the subacute period of MI in men under 60 y. o. *Materials and methods.* The study included men 19–60 y. o. with type I IM diagnosed and treated according to the standards at the time of hospitalization. DP was verified with a decrease in glomerular filtration rate of less than 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> at the end of the third week of MI at its normal values in the first 48 hours of MI. Patients were divided into two age-comparable groups: I — the studied, with DP — 21 patients; II — without impaired renal function — 176 patients. Analysis of variance (ANOVA) was performed to study the effect of anamnestic, objective, clinical, instrumental and laboratory factors on the development of DP in the subacute period of myocardial infarction. *The results.* The index of the final systolic volume of the left ventricle (107.5 ml/m<sup>2</sup> or more), the size of the left atrium (51 mm and more), tachycardia of more than 108 per minute and hypertriglyceridemia (6.7 mmol/l or more) in the first hours of MI in association with aneurysm of the left ventricle and its thrombosis, fibrillation and atrial flutter both before the development of MI and during the period of the disease. A combination of these factors with a medical history of unstable angina, prothrombin level (84% or more), GRACE value (134 points or more) and TIMI (8 points or more), dyslipidemia at the end of the subacute MI period indicate a high risk of developing DP in this period. *Conclusions.* These factors can be used to form a high-risk group for the development of this condition for preventive measures.

**KEY WORDS:** myocardial infarction; renal dysfunction; risk factors; heart failure; hemodynamics; clinical features; prevention

## ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек (ХБП) ассоциирована с высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) вне зависимости от других факторов риска, при этом расчетная скорость клубочковой фильтрации (СКФ) и альбуминурия — с общей и сердечно-сосудистой смертностью [12, 14]. В настоящее время ХБП принято относить к полноценным факторам риска ССЗ и компонентам кардиоренальных взаимодействий [3, 4, 12, 14]. Вследствие значимого отрицательного эффекта снижения расчетной СКФ на прогноз ССЗ больных с СКФ 30–59 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> рассматривают в группе с высоким, а пациентов с СКФ менее 30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> — с очень высоким сердечно-сосудистым риском [3, 7, 14]. Установлено, что ХБП удваивает риск смерти при ИМ, а также неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в ближайшем и отдаленном его периодах. При поздних стадиях ХБП диагностика ИМ затруднена [3, 14]. Известно, что такие пациенты требуют значительного внимания медицинского персонала, учета нефротоксичности используемых препаратов и диагностических процедур [3, 7, 10, 14]. При этом известно, что большая часть сведений о неблагоприятных событиях получена у больных старших возрастных групп со сниженной СКФ без учета их пола [3, 14]. В этой связи оценка рисков в группах мужчин молодого и среднего возраста требует уточнения.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить значимость различных факторов для развития ДП в завершении подострого периода ИМ у мужчин моложе 60 лет.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучены результаты лечения мужчин 19–60 лет с ИМ I типа по IV универсальному определению этого заболевания [1, 2, 17] и СКФ 30 и более мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (CKD-EPI, 2011) [14]. Лечение пациентов соответствовало стандартам на момент госпитализации. Впервые выявленную ДП верифицировали при снижении СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> в завершении третьей недели ИМ при нормальных ее значениях в первые 48 часов заболевания [7, 10, 14]. В эту группу вошел 21 пациент (средний возраст 53,8 ± 4,4 года). Контрольную группу составили 176 пациентов без нарушений функции почек (средний возраст 50,9 ± 7,1 года;  $p > 0,05$ ). За время наблюдения средний уровень СКФ в исследуемой группе снизился на 16,5% с 62,5 ± 17,1 до 52,2 ± 17,1 (мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>),  $p = 0,0003$ ; в контрольной — на 3,2% с 81,6 ± 18,6 до 79,0 ± 15,6 (мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>),  $p = 0,07$ . Выделенные группы значимо не отличались по частоте применения различных препаратов. При комплексной эхокардиографии у пациентов определяли индексы конечных систолического (КСО/С) и диастолического (КДО/С) объемов

левого желудочка (ЛЖ), поперечный размер левого предсердия (ЛП), сердечный (СИ) и ударный (УИ) индексы [7, 13, 15]. Оценку частоты сердечных сокращений (ЧСС) выполняли по результатам электрокардиограммы. При лабораторных исследованиях определяли уровни глюкозы, протромбина (ПИ), электролитов, липидов (общего холестерина (ОХ), триглицеридов (ТГ), липопротеидов, в том числе высокой плотности (ЛПВП), коэффициент (КА) и индекс (ОХ/ЛПВП) атерогенности). Показатели оценивали дважды: в первые 48 часов (1) и в завершении третьей недели (2) заболевания. Оценку прогноза пациента выполняли при подсчете индексов GRACE и TIMI [1, 11, 17]. Многофакторным дисперсионным анализом (ANOVA) выполняли оценку риска воздействия множества факторов на появление ДП в подостром периоде ИМ. При этом определяли абсолютный (АР) и относительный риск (ОР) этого события. Анализ динамики выполнен по критерию Вилкоксона, а различий частоты наблюдения признаков в группах — методом Хи-квадрат. Уровень значимости принят при вероятности ошибки менее 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из анамнестических факторов риск развития ДП в завершении подострого периода ИМ увеличивался при дебюте ИБС с нарушений сердечного ритма и проводимости; нестабильной сте-

нокардии, мерцательной аритмии и операций шунтирования в анамнезе, а также при повторных ИМ, когда время после перенесенного первого ИМ составило более одного года (табл. 1).

Из клинических особенностей для развития ДП оказались значимыми множественные (два и более) осложнения ИМ, в том числе аневризма и тромбоз левого желудочка (ЛЖ), клинически значимая желудочковая экстрасистолия; пароксизмы фибрилляции (ФП) и/или трепетания предсердий (ТП); полная блокада левой ножки пучка Гиса (ПБЛНПГ); уровень оценки по шкале GRACE 134 балла и более; TIMI — восемь баллов и более (табл. 2).

Наиболее значимыми для развития ДП оказались показатели функционального состояния миокарда и гемодинамики ( $KCO_1/S107,5$  мл/м<sup>2</sup> и более,  $ЛП_1$  и  $ЛП_2$  51 мм и более). Меньшее значение имели:  $KDO_1/S$  ЛЖ 72,2 мл/м<sup>2</sup> и более;  $УИ_1$  32,1 мл/м<sup>2</sup> и более;  $СИ_1$  1,9 л/мин/м<sup>2</sup> и более; тахикардия<sub>1</sub> 108 в минуту и более;  $KDO_2/S84,8$  мл/м<sup>2</sup> и более;  $KCO_2/S36,1$  мл/м<sup>2</sup> и более. (табл. 3).

Из лабораторных параметров для развития ДП оказались значимыми  $ТГ_1$  6,7 ммоль/л и более;  $ПИ_1$  84% и более; глюкоза<sub>1</sub> 5,3 ммоль/л и более; хлориды<sub>2</sub> 105 ммоль/л и более;  $ОХ_2$  5,8 ммоль/л и более; натрий<sub>2</sub> 140 ммоль/л и более; калий<sub>2</sub> 5,3 ммоль/л и более;  $КА_2$  6,8 и более;  $ОХ_2/ЛПВП_2$  7,8 и более (табл. 4).

Согласно полученным данным, на возможное развитие ДП указывают признаки выра-

Таблица 1

Влияние анамнестических факторов на риск возникновения дисфункции почек

| Данные анамнеза заболевания            | АР, % | ОР (95% ДИ)      | P      |
|----------------------------------------|-------|------------------|--------|
| Начало ИБС с аритмии                   | 5,7   | 3,82 (1,61–9,04) | 0,001  |
| Нестабильная стенокардия               | 4,2   | 3,43 (1,28–9,25) | 0,009  |
| Мерцательная аритмия                   | 5,5   | 2,73 (1,04–7,18) | 0,04   |
| Операции шунтирования                  | 5,0   | 2,59 (0,98–6,81) | 0,0497 |
| Межинфарктный период более одного года | 3,4   | 2,28 (0,99–5,28) | 0,048  |

Таблица 2

Влияние клинических особенностей инфаркта миокарда на риск развития дисфункции почек

| Показатели                  | АР, % | ОР (95% ДИ)      | P     |
|-----------------------------|-------|------------------|-------|
| Два и более осложнения ИМ   | 3,1   | 2,46 (0,97–6,24) | 0,049 |
| Аневризма ЛЖ                | 8,0   | 4,18 (1,82–9,61) | 0,003 |
| Тромбоз ЛЖ                  | 6,8   | 3,52 (1,51–8,24) | 0,002 |
| Желудочковая экстрасистолия | 7,2   | 3,42 (1,47–7,98) | 0,003 |
| ФП и/или ТП                 | 8,5   | 3,54 (1,37–9,19) | 0,007 |
| ПБЛНПГ                      | 7,3   | 3,06 (1,08–8,62) | 0,03  |
| GRACE $\geq$ 134 балла      | 4,2   | 2,69 (1,15–6,26) | 0,02  |
| TIMI $\geq$ 8 баллов        | 6,2   | 2,82 (1,00–8,01) | 0,046 |

Таблица 3

Влияние показателей гемодинамики на риск развития дисфункции почек

| Показатели                                      | АР, % | ОР                 | Р       |
|-------------------------------------------------|-------|--------------------|---------|
| ЛП <sub>1</sub> ≥ 51 мм                         | 22,8  | 7,54 (3,06–18,59)  | <0,0001 |
| ЧСС <sub>1</sub> ≥ 108/мин.                     | 9,2   | 3,79 (1,36–10,62)  | 0,009   |
| СИ <sub>1</sub> ≥ 1,9 л/мин/м <sup>2</sup>      | 5,6   | 11,57 (1,56–85,73) | 0,002   |
| УИ <sub>1</sub> ≥ 32,1 мл/м <sup>2</sup>        | 6,8   | 7,43 (2,22–24,93)  | 0,0001  |
| КДО <sub>1</sub> /S ЛЖ ≥ 72,2 мл/м <sup>2</sup> | 4,2   | 2,46 (1,03–5,91)   | 0,04    |
| КСО <sub>1</sub> /S ≥ 107,5 мл/м <sup>2</sup>   | 63,1  | 18,58 (8,84–39,05) | <0,0001 |
| КДО <sub>2</sub> /S ≥ 84,8 мл/м <sup>2</sup>    | 5,9   | 2,89 (1,15–7,26)   | 0,02    |
| КСО <sub>2</sub> /S ≥ 36,1 мл/м <sup>2</sup>    | 5,1   | 2,85 (1,11–7,30)   | 0,02    |
| ЛП <sub>2</sub> ≥ 51 мм                         | 25    | 7,96 (2,97–21,31)  | <0,0001 |

Таблица 4

Влияние показателей обмена веществ на риск развития дисфункции почек

| Показатели                               | АР, % | ОР (95% ДИ)         | Уровень Р |
|------------------------------------------|-------|---------------------|-----------|
| ТГ <sub>1</sub> ≥ 6,7 ммоль/л            | 17,3  | 20,55 (3,18–132,53) | p<0,0001  |
| Глюкоза <sub>1</sub> ≥ 5,3 ммоль/л       | 4,0   | 3,27 (0,98–10,95)   | 0,0395    |
| ОХ <sub>2</sub> ≥ 5,8 ммоль/л            | 9,4   | 11,25 (1,50–84,58)  | 0,0024    |
| Хлориды <sub>2</sub> ≥ 105 ммоль/л       | 20,5  | 10,73 (2,35–48,96)  | 0,0001    |
| ПИ <sub>1</sub> ≥ 84%                    | 5,4   | 8,98 (1,18–68,44)   | 0,0091    |
| Натрий <sub>2</sub> ≥ 140 ммоль/л        | 14,9  | 10,71 (1,44–79,34)  | 0,0025    |
| Калий <sub>2</sub> ≥ 5,3 ммоль/л         | 22,1  | 4,03 (1,56–10,40)   | 0,0037    |
| КА <sub>2</sub> ≥ 6,8                    | 14,4  | 5,09 (1,39–18,63)   | 0,0062    |
| ОХ <sub>2</sub> /ЛПВП <sub>2</sub> ≥ 7,8 | 14,4  | 5,09 (1,39–18,63)   | 0,0062    |

женной систолической дисфункции ЛЖ и дилатации левых отделов сердца в сочетании с нарушениями липидного и электролитного обмена при значениях ПИ 84% и более, на фоне тяжелых повторных ишемических поражений миокарда с многососудистыми локализациями после выполнения вариантов открытой реваскуляризации. При этом не получено данных, подтверждающих влияние на возникновение ДП в подострой стадии ИМ, традиционных факторов риска ее развития [9, 12, 14] (курения (частота выявления в исследуемой группе — 75,4%; в контрольной — 71,9%; p=0,3) и сахарного диабета (26,2 и 17,2% соответственно; p=0,09)), что может объясняться возрастными ограничениями. При этом следует отметить, что в настоящем исследовании риск развития ДП существенно возрастал при значениях гликемии 5,3 ммоль/л и более. Не выявлено также признаков сезонных отличий в развитии ДП, на что указывали в ранее проведенных исследованиях [5, 6, 7, 8, 9].

Выводы. Ключевыми маркерами риска развития ДП в завершении подострого периода ИМ оказались КСО<sub>1</sub>/S, размер ЛП<sub>1</sub>, тахикардия более 108 в мин и гипертриглицеридемия

(6,7 ммоль/л и более) в первые часы заболевания в ассоциации с аневризмой ЛЖ и его тромбозом, фибрилляцией и трепетанием предсердий как до развития ИМ, так и в период заболевания. Сочетание этих факторов с нестабильной стенокардией в анамнезе, уровнем ПИ (84% и более), значением GRACE (134 балла и более) и TIMI (8 баллов и более), дислипидемией в завершении подострого периода заболевания свидетельствует о высоком риске развития ДП в этот период. Перечисленные факторы могут быть использованы для формирования группы высокого риска развития этого состояния для более глубокого наблюдения и проведения мероприятий профилактики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аронов Д. М., Явелов И. С., Бубнова М. Г., Бывшева Я. В. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST: современные подходы к ведению больных. Фарматека. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateca.2018.10.71–87.
2. Белевитин А. Б., Никитин А. Э., Тыренко В. В., Сотников А. В., Шахнович П. Г., Кольцов А. В. К вопросу

- о классификации инфарктов миокарда. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2009; 2(26): 7–10.
3. Бойцов С. А., Погосова Н. В., Бубнова М. Г., Драпкина О. М., Гаврилова Н. Е., Еганян Р. А., Калинина А. М., Карамнова Н. С., Кобалава Ж. Д., Концевая А. В., Кухарчук В. В., Лукьянов М. М., Масленникова Г. Я., Марцевич С. Ю., Метельская В. А., Мешков А. Н., Оганов Р. Г., Попович М. В., Соколова О. Ю., Сухарева О. Ю., Ткачева О. Н., Шальнова С. А., Шестакова М. В., Юферева Ю. М., Явельов И. С. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
4. Гордиенко А. В., Лукичев Б. Г., Сотников А. В., Носович Д. В., Чертищева А. А., Епифанов С. Ю., Година З. Н., Нгуен Ван Тханг. Факторы риска сердечно-сосудистой патологии у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда и нарушением функции почек в разные сезоны года. Нефрология. 2018; 22(6): 64–9. DOI: 10.24884/1561-6274-2018-22-6-64-69.
5. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В. Клинические критерии оценки качества жизни у мужчин молодого и среднего возраста в начальные периоды инфаркта миокарда. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44.
6. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В. Прединдикторы неблагоприятных исходов инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет Северо-Западного региона Российской Федерации в разные сезоны года. Международный научно-исследовательский журнал. 2017; 5–2(59): 126–33. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015.
7. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В., Егоренкова Е. В., Голиков А. В., Рейза В. А. Особенности структурно-функционального состояния сердца у мужчин молодого и среднего возраста с инфарктом миокарда и нарушением функции почек. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(4): 58–64. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-4-58-64>.
8. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В., Епифанов С. Ю., Година З. Н., Чертищева А. А., Нгуен В. Т. Изменчивость основных метаболических параметров у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда в разные сезоны года. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(9): 19–26. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-9-19-26>.
9. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Сахин В. Т., Носович Д. В., Яковлев В. В., Година З. Н. Факторы, определяющие выраженность атеросклероза коронарных артерий у военнослужащих с инфарктом миокарда. Военно-медицинский журнал. 2019; 340(6): 55–61.
10. Зайцева В. П., Нанчикеева М. Л. Возможности современной диагностики острого почечного повреждения у больных с острым инфарктом миокарда. Вестник Ивановской медицинской академии. 2015; 20(2): 51–6.
11. Зыков М. В., Кашталап В. В., Быкова И. С., Груздева О. В., Каретникова В. Н., Барбараш О. Л. Применение шкалы GRACE при остром коронарном синдроме в сочетании с почечной дисфункцией. Российский кардиологический журнал. 2017; 22(11): 36–42. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2017-11-36-42>.
12. Зыков М. В., Кашталап В. В., Шафранская К. С., Быкова И. С., Калаева В. В., Каретникова В. Н., Бернс С. А., Барбараш О. Л. Связь различных факторов кардиоваскулярного риска с нарушением функции почек у больных острым коронарным синдромом. Кардиологический вестник. 2016; 11(1): 38–42.
13. Крикунов П. В., Васюк Ю. А., Крикунова О. В. Прогностическая значимость эхокардиографии после острого инфаркта миокарда. Часть 1. Российский кардиологический журнал. 2017; 22(12): 120–8. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-12-120-128.
14. Моисеев В. С., Мухин Н. А., Смирнов А. В., Кобалава Ж. Д., Бобкова И. Н., Виллевалде С. В., Ефремовцева М. А., Козловская Л. В., Швецов М. Ю., Шестакова М. В., Арутюнов Г. П., Бойцов С. А., Галлявич А. С., Гринштейн Ю. И., Добронравов В. А., Драпкина О. М., Ермоленко В. М., Карпов Ю. А., Каюков И. Г., Котовская Ю. В., Кухарчук В. В., Мартынов А. И., Моисеев С. В., Морозова Т. Е., Оганов Р. Г., Подзолков В. И., Рожинская Л. Я., Терещенко С. Н., Фомин В. В., Хирманов В. Н., Чазова И. Е., Шамхалова М. Ш., Шилов Е. М., Шляхто Е. В., Шутков А. М. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионепропротекции. Национальные рекомендации. Терапия. 2015; 1(1): 63–96.
15. Сотников А. В. Клиническая характеристика и особенности течения инфаркта миокарда у лиц молодого и среднего возраста. Дис. ... канд мед. наук. СПб.; 2007.
16. Roffi M., Patrono C., Collet J. P., Mueller C., Valgimigli M., Andreotti F., Bax J. J., Borger M. A., Brotons C., Chew D. P., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen S., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R. F., Windecker S. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016; 37(3): 267–315. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv320.

## REFERENCES

1. Aronov D. M., Yavelov I. S., Bubnova M. G., Byvsheva Ya. V. Ostryj infarkt miokarda s pod'emom segmenta

- ST: sovremennye podhody k vedeniju bol'nyh. [ST-elevated myocardial infarction: modern approaches to the management of patients]. Farmateka. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateka.2018.10.71–87. (in Russian).
2. Belevitin A. B., Nikitin A. E., Tyrenko V. V., Sotnikov A. V., Shakhnovich P. G., Koltsov A. V. K voprosu o klassifikacii infarktov miokarda. [To the question of classification myocardial infarction]. Vestn. Ros. Voen. — med. akad. 2009; 2(26): 7–10. (in Russian).
  3. Bojcov S. A., Pogossova N. V., Bubnova M. G., Drapkina O. M., Gavrilova N. E., Eganyan R. A., Kalinina A. M., Karamnova N. S., Kobalava ZH.D., Koncevaya A. V., Kuharchuk V. V., Luk'yanov M. M., Maslennikova G. Ya., Marceovich S. Yu., Metel'skaya V. A., Meshkov A. N., Oganov R. G., Popovich M. V., Sokolova O. Yu., Suhareva O. Yu., Tkacheva O. N., Shal'nova S. A., Shestakova M. V., Yufereva Yu. M., Yavelov I. S. Kardiovaskulyarnaya profilaktika 2017. Rossijskie nacional'nye rekomendacii. [Cardiovascular prevention 2017. National guidelines]. Russ J Cardiol. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560–4071–2018–6–7–122. (in Russian).
  4. Gordienko A. V., Lukichev B. G., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Chertishcheva A. A., Epifanov S. Yu., Godina Z. N., Nguen Van Thang. Faktory riska serdechno-sosudistoj patologii u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda i narusheniem funkcii pochek v raznye sezony goda. [Cardiovascular risk factors in men under 60 years old with myocardial infarction and renal dysfunction in different seasons of a year]. Nefrologiya. 2018; 22(6): 64–9. DOI: 10.24884/1561–6274–2018–22–6–64–69. (in Russian).
  5. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V. Klinicheskie kriterii ocenki kachestva zhizni u muzhchin molodogo i srednego vozrasta v nachal'nye periody infarkta miokarda. [The clinical criteria for assessing the quality of life in men of young and middle age in the initial periods of myocardial infarction]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018; 20(1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226–7425–2018–20–1–34–44. (in Russian).
  6. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V. Prediktory neblagopriyatnyh iskhodov infarkta miokarda u muzhchin molozhe 60 let Severo-Zapadnogo regiona Rossijskoj Federacii v raznye sezony goda. [Predictors of unfavorable outcomes of myocardial infarction in men younger than 60 years in the north-west region of the russian federation in different seasons of the year]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2017; 5–2(59): 126–133. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015. (in Russian).
  7. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Egorenkova E. V., Golikov A. V., Reiza V. A. Osobennosti strukturno-funkcional'nogo sostoyaniya serdca u muzhchin molodogo i srednego vozrasta s infarktom miokarda i narusheniem funkcii pochek. [Special characteristics of the structural and functional heart state in men of young and middle age with myocardial infarction and renal dysfunction]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018; 20(4): 58–64. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226–7425–2018–20–4–58–64>. (in Russian).
  8. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Epifanov S. Yu., Godina Z. N., Chertishcheva A. A., Nguen V. T. Izmenchivost' osnovnyh metabolicheskikh parametrov u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda v raznye sezony goda. [Variability of the basic metabolic characteristics in men with myocardial infarction under 60 years old throughout different seasons of the year]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018; 20(9): 19–26. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226–7425–2018–20–9–19–26>. (in Russian).
  9. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Sahin V. T., Nosovich D. V., Yakovlev V. V., Godina Z. N. Faktory, opredelyayushchie vyrazhennost' aterosklerozu koronarnykh arterij u voennosluzhashchih s infarktom miokarda. [Factors determining the severity of atherosclerosis of the coronary arteries in soldiers with myocardial infarction]. Voen. Med. Zhurn. 2019; 340(6): 55–61. (in Russian).
  10. Zaitseva V. P., Nanchikeeva M. L. Vozmozhnosti sovremennoj diagnostiki ostrogo pochechnogo povrezhdeniya u bol'nyh s ostrym infarktom miokarda. [Acute kidney injury in patients with acute myocardial infarction: possibilities of current diagnosis]. Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii. 2015; 20(2): 51–6. (in Russian).
  11. Zykov M. V., Kashtalap V. V., Bykova I. S., Gruzdeva O. V., Karetnikova V. N., Barbarash O. L. Primenenie shkaly GRACE pri ostrom koronarnom sindrome v sochetanii s pochechnoj disfunkciej. [Implementation of the grace score in acute coronary syndrome with renal dysfunction]. Russ J Cardiol 2017; 11(151): 36–42. <http://dx.doi.org/10.15829/1560–4071–2017–11–36–42>. (in Russian).
  12. Zykov M. V., Kashtalap V. V., SHafranskaya K. S., Bykova I. S., Kalaeva V. V., Karetnikova V. N., Berns S. A., Barbarash O. L. Svyaz' razlichnykh faktorov kardiovaskulyarnogo riska s narusheniem funkcii pochek u bol'nyh ostrym koronarnym sindromom. [The relations between various cardiovascular risk factors and impaired renal function in patients with acute coronary syndrome]. Kardiologicheskij vestnik. 2016; 11(1): 38–42.
  13. Krikunov P. V., Vasyuk Yu. A., Krikunova O. V. Prognosticheskaja znachimost' jehokardiografii posle ostrogo infarkta miokarda. Chast' 1. [Predictive value of echocardiography in post myocardial infarction setting. Part 1]. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2017; 22(12): 120–8. DOI: 10.15829/1560–4071–2017–12–120–128. (in Russian).
  14. Moiseev V. S., Muhin N. A., Smirnov A. V., Kobalava Zh. D., Bobkova I. N., Villeval'de S. V., Efremovceva M. A., Kozlovskaya L. V., Shvecov M. Yu., Shestakova M. V., Arutyunov G. P., Bojcov S. A., Galyavich A. S., Grinshtejn Yu. I., Dobronravov V. A., Drapkina O. M., Ermolenko V. M., Karpov Yu. A., Kayu-

- kov I. G., Kotovskaya Yu. V., Kuharchuk V. V., Martynov A. I., Moiseev S. V., Morozova T. E., Oganov R. G., Podzolkov V. I., Rozhinskaya L. Ya., Tereshchenko S. N., Fomin V. V., Hirmanov V. N., Chazova I. E., Shamhalova M. Sh., Shilov E. M., Shlyahto E. V., Shutov A. M. Serdechno-sosudistyj risk i hronicheskaya bolezni' pochet: strategii kardioneftroprotekcii. Nacion-al'nye rekomendacii. [Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardio-nephroprotection strategies]. Terapiya. 2015; 1(1): 63–96. (in Russian).
15. Sotnikov A. V. Klinicheskaja harakteristika i osoben-nosti techenija infarkta miokarda u lic mladogo i srednego vozrasta. [Clinical characteristics and fea-tures of the course of myocardial infarction in young and middle-aged people]. PhD thesis. SPb.; 2007. (in Russian).
16. Roffi M., Patrono C., Collet J. P., Mueller C., Valgimi-gli M., Andreotti F., Bax J. J., Borger M. A., Brotons C., Chew D. P., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen K., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R. F., Windecker S. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting with-out persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016; 37(3): 267–315. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv320.

## ОСОБЕННОСТИ КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА И КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

© Владимир Александрович Горячих, Владислав Александрович Самокиш, Сергей Александрович Гончаров, Альфия Махаббатовна Балтабаева, Владимир Александрович Рейза

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Контактная информация:** Владимир Александрович Рейза — к. м. н., доцент кафедры госпитальной терапии. E-mail: vreyza@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** *Введение.* Одним из направлений улучшения профилактики последних лет является изучение коморбидности для персонификации терапии. При этом данные об особенностях инфаркта миокарда (ИМ) у мужчин молодого и среднего возраста, страдающих бронхиальной астмой (БА), немногочисленны и противоречивы. *Цель и задачи.* Оценить частоту наблюдения факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), особенности течения ИМ и изменений гемодинамики у мужчин моложе 60 лет с БА для улучшения профилактики. *Материалы и методы.* В исследование включены мужчины от 19 до 60 лет с ИМ I типа, диагностированным и пролеченным согласно стандартам на момент госпитализации. Пациентов разделили на две сопоставимые по возрасту группы: I — исследуемая, с БА — 6 пациентов; II — без БА — 424 пациента. Выполнен сравнительный анализ частоты наблюдения основных и дополнительных факторов риска ССЗ, особенностей течения ИМ и показателей гемодинамики. *Результаты.* Отличительными факторами риска развития ИМ у мужчин с БА оказались хроническая сердечная недостаточность (СН) в анамнезе, наследственная отягощенность ишемической болезнью сердца и атерогенные дислипидемии. Для пациентов с БА характерны атипичные варианты течения ИМ с преобладанием среди осложнений заболевания нарушений сердечного ритма и сердечной астмы. У пациентов с БА отмечались более выраженные нарушения гемодинамики как в острый, так и в подострый периоды ИМ. *Выводы.* Пациенты с БА требуют наблюдения для выявления и лечения хронической СН, дообследования для исключения неатеросклеротических вариантов поражения коронарных артерий или эмболий.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфаркт миокарда; факторы риска; сердечная недостаточность; бронхиальная астма; профилактика; синдром Черджа-Стросс; синдром Коуниса

## PECULIARITIES OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS AND CLINICAL COURSE OF MYOCARDIAL INFARCTION IN MEN UNDER 60 YEARS WITH BRONCHIAL ASTHMA

© Vladimir A. Goryachikh, Vladislav A. Samokish, Sergey A. Goncharov, Alfiya M. Baltabaeva, Vladimir A. Reyza

Military Medical Academy named after S. M. Kirov. 194044, St. Petersburg, Academician Lebedev str., 6

**Contact information:** Vladimir A. Reyza — candidate of medical sciences, associate professor of the department of hospital therapy. E-mail: vreyza@mail.ru

**SUMMARY.** *Background.* The study of comorbidity for the therapy personification is one of the methods for improving the myocardial infarction (MI) prevention of recent years. The data on the MI

clinical features in young and middle-aged men suffering from bronchial asthma (BA) are few and contradictory. *Purposes and tasks.* To assess the frequency of cardiovascular diseases risk factors, the course of MI, and hemodynamic changes in men under 60 years old to improve prevention. *Materials and methods.* The study included men from 19 to 60 years old with type I IM diagnosed and treated according to the standards at the time of hospitalization. Patients were divided into two age-comparable groups: I — the study group, with BA — 6 patients; II — without BA — 424 people as a control group. A comparative analysis of the frequency of observation of primary and secondary cardiovascular diseases risk factors, the course of MI, and hemodynamic changes. *The results.* The study showed that the distinctive MI risk factors in men with BA were a history of chronic heart failure (HF), a hereditary burden of coronary heart disease, and atherogenic dyslipidemia. The patients with BA had atypical variants of the MI course with predominance of disease complications such as cardiac arrhythmias and cardiac asthma. Moreover, the patients with BA had more pronounced hemodynamic disturbances both in acute and subacute periods of MI. *Conclusions.* The men with BA and MI should stay under medical supervision to identify and treat chronic HF and should be further examined to exclude non-atherosclerotic variants of coronary artery disease or embolism.

**KEY WORDS:** myocardial infarction; risk factors; heart failure; bronchial asthma; prevention

## ВВЕДЕНИЕ

Высокие уровни инвалидизации и смертности среди мужчин молодого и среднего возраста от инфаркта миокарда (ИМ) и хронической сердечной недостаточности (СН) в нашей стране требуют улучшения методов профилактики этих состояний [2, 4]. В настоящее время с целью персонализации лечения ведутся исследования с позиций коморбидности, в рамках которой сочетание ишемической болезни сердца (ИБС) и хронических заболеваний легких остается одним из наиболее распространенных, характеризуется взаимным отягощением, ограничениями в терапии и эвакуации [2, 11, 12]. Вместе с тем данные об особенностях ИМ у мужчин молодого и среднего возраста, страдающих бронхиальной астмой (БА), в силу малого числа исследований и противоречий требуют уточнения.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить частоту наблюдения факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), особенностей течения ИМ и изменений гемодинамики у мужчин моложе 60 лет с бронхиальной астмой для улучшения методов профилактики.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включены мужчины в возрасте 19–60 лет с верифицированным ИМ I типа [1] и скоростью клубочковой фильтрации (СКФ СКД-EPI, 2011) 30 и более мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Все обследованные получали лечение, соответствующее стандартам на мо-

мент госпитализации, в стационарах города в 2000–2015 гг. Пациентам в первые 48 часов (1) и в конце третьей недели заболевания (2) выполняли диагностический алгоритм, включавший, помимо оценки физикального статуса, лабораторные и инструментальные исследования. С целью изучения функционального состояния гемодинамики, пациентам выполняли электрокардиографию (ЭКГ) с количественной ее оценкой по Ю.Н. Шишмареву [4, 7, 10], комплексную эхокардиографию с определением среднего давления в легочной артерии (СДЛА) по А. Kitabatake [4, 7, 10]. Показатели липидного и электролитного обмена оценены по результатам биохимического исследования крови. Помимо этого, целенаправленно изучено наличие основных и дополнительных факторов риска ССЗ, в том числе — сопутствующих заболеваний, очагов хронической инфекции, групп профессионального риска [3, 5, 7, 10]. У военнослужащих к группам профессионального риска дополнительно относили участников военных конфликтов [8].

Варианты клинического течения ИМ разделяли на ангинозные (классический тип ИМ с ангинозным приступом), неангинозные (остальные классические варианты течения ИМ, за исключением ангинозного) и смешанные (классические варианты течения ИМ в сочетании с различными проявлениями СН) [7, 10].

Пациентов разделяли на две группы: I — исследуемая, с сопутствующей БА — 6 человек, средний возраст  $49,7 \pm 2,5$  года; II группа — контрольная, без БА и заболеваний легких — 424 пациента, средний возраст  $50,7 \pm 6,3$  лет,  $p=0,3518$ . Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10.0 и SAS JMP 11.

Таблица 1

Отличия показателей обмена веществ в группах обследованных  
( $M \pm S$ ; min-max;  $p$  — критерий достоверности)

| Показатели                                   | I группа, n=6           | II группа, n=424        | Уровень P |
|----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| ЛНП <sub>1</sub> , ммоль/л                   | 5,4±1,2<br>3,7–6,0      | 4,1±1,1<br>0,3–8,6      | 0,0297    |
| ЛОНП <sub>1</sub> , ммоль/л                  | 1,3±0,2<br>0,9–1,4      | 0,8±0,4<br>0,3–3,2      | 0,0047    |
| Креатинин <sub>1</sub> , мкмоль/л            | 0,09±0,01<br>0,08–0,11  | 0,10±0,02<br>0,06–0,22  | 0,0445    |
| СКФ <sub>1</sub> , мл/мин/1,73м <sup>2</sup> | 93,2±12,4<br>68,0–101,0 | 78,5±17,4<br>30,0–123,0 | 0,0305    |
| Глюкоза <sub>1</sub> , ммоль/л               | 7,3±2,0<br>5,3–10,2     | 6,2±2,1<br>3,2–18,9     | 0,0622    |

Сравнение количественных результатов в выделенных группах больных проводили по критерию Манна-Уитни, качественных и номинальных показателей — Хи-квадрат. Уровень статистической значимости принят при вероятности ошибки менее 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установлено, что пациенты с БА и ИМ имеют более высокие уровни атерогенных липопротеидов низкой (ЛНП<sub>1</sub>) и очень низкой (ЛОНП<sub>1</sub>) плотности, чем пациенты контрольной группы (табл. 1). В исследуемой группе отмечен меньший уровень креатинина<sub>1</sub>, более высокий — СКФ<sub>1</sub> и тенденция к более высоким уровням глюкозы<sub>1</sub>, чем в контрольной (табл. 1). Вместе с этим частота выявления сахарного диабета, ожирения, метаболического синдрома не отличалась в изучаемых группах.

У пациентов с БА чаще, чем в контрольной группе, обнаруживали наследственную отягощенность по ИБС ( $p=0,0071$ ) и тенденцию к большей частоте наследственной отягощенности по АГ ( $p=0,0582$ ). Среди пациентов с БА преобладали больные с умственным и физическим характером трудовой деятельности, отсутствовали военнослужащие, пенсионеры и инвалиды ( $p=0,0141$ ). В исследуемой группе чаще выявляли сопутствующую патологию сердца и хроническую СН давностью более одного года в анамнезе ( $p=0,0141$ ) (рис. 1).

У пациентов в исследуемой группе чаще, чем в контрольной, наблюдали неангинозные варианты течения ИМ ( $p=0,021$ ) и реже — ангинозные ( $p=0,0210$ ) и смешанные с признаками СН ( $p=0,0210$ ), а также тенденцию к снижению частоты аритмий ( $p=0,0677$ ) и увеличению — сердечной астмы ( $p=0,0709$ ) среди осложнений ИМ (рис. 1).

При изучении гемодинамики у пациентов с БА чаще обнаруживали признаки увеличения правого желудочка на ЭКГ ( $p<0,0001$ ) (рис. 1), большую частоту сердечных сокращений (ЧСС<sub>1</sub>) в первые часы ИМ ( $95,8 \pm 18,8$  и  $76,5 \pm 18,8$  (в мин); соответственно;  $p=0,019$ ), более высокие уровни СДЛА<sub>1</sub> ( $43,3 \pm 12,6$  и  $31,7 \pm 13,2$  (мм рт.ст); соответственно;  $p=0,0151$ ) и общего легочного сопротивления<sub>1</sub> (ОЛС<sub>1</sub>) ( $811,0 \pm 140,7$  и  $505,3 \pm 286,6$  (дин $\times$ с $\times$ см<sup>-5</sup>); соответственно;  $p=0,0152$ ); больший конечный систолический объем левого желудочка<sub>2</sub> ( $91,0 \pm 22,3$  и  $65,4 \pm 36,8$  (мл/м<sup>2</sup>);  $p=0,0401$ ) и его индекс<sub>2</sub> ( $45,3 \pm 7,9$  и  $32,2 \pm 18,4$  (мл/м<sup>2</sup>);  $p=0,0401$ ) без увеличения частоты выявления симптомов хронической СН в завершении третьей недели ИМ. По остальным изучаемым показателям, в том числе по частоте неблагоприятных исходов, значимых отличий не выявлено.

Несмотря на тесные взаимосвязи ССЗ и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), исследований, посвященных ИМ у мужчин до 60 лет с БА, не так много [2, 9]. Высокая распространенность ССЗ при ХОБЛ объясняется концепцией «персистирующего системного низкоинтенсивного воспаления» [2, 10]. Многие рассматривают ХОБЛ с позиций дополнительного фактора риска ССЗ [2, 3, 5, 10]. Известно, что частота неотложных событий при сочетании ИМ и заболеваний легких выше в социально-неблагополучных регионах [17]. Однако в блокированном Ленинграде отмечено значимое снижение заболеваемости ИМ и обострений БА на фоне преобладания числа умерших от голода и переохлаждения [14]. Подчеркивается, что частота заболеваний легких составляет около 25% у пациентов с ИМ, при этом с возрастом она увеличивается [2, 6, 9]. Ряд исследователей полагает, что настоящая распространенность ХОБЛ при

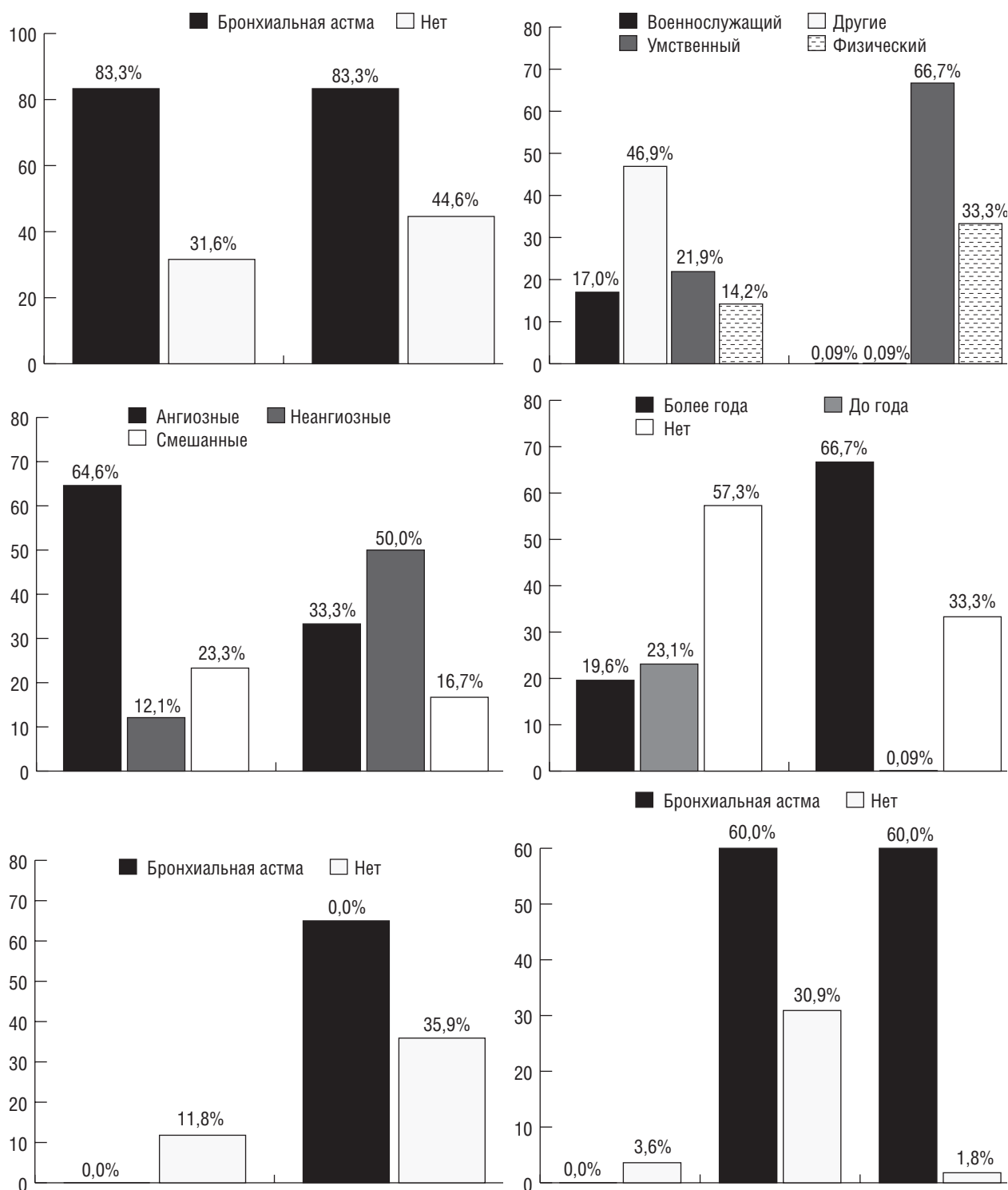


Рис. 1. Особенности факторов риска, течения и осложнений в изученных группах

ИБС — еще выше из-за недостаточной диагностики заболеваний легких и общего фактора риска обеих патологий — курения [6, 15, 19, 20]. Между тем считается, что при заболеваниях легких частота острых форм ИБС ниже, чем в общей популяции [9], однако имеются и противоположные суждения [15, 20]. У пациентов

с заболеваниями легких чаще отмечают нестабильную стенокардию в анамнезе [6, 15], рецидивирующий ИМ [6] и осложненное течение ИМ [9]. Неблагоприятные исходы в группе пациентов с заболеваниями легких зависят от возраста, коморбидности, тяжести ХОБЛ [2, 6, 20]. Подчеркивается, что высокая частота обо-

стрений и наличие функциональных дыхательных нарушений отрицательно влияют на прогноз при ИМ [2, 6, 20]. Что же касается сочетания БА и ИМ, то таких случаев и исследований, действительно, немного, что и отражают результаты настоящей работы, где преобладающими факторами риска в исследуемой группе оказались хроническая СН в анамнезе и наследственная отягощенность по ИБС. Не исключается, что причиной ИМ мог быть нераспознанный синдром Коуниса второго типа [18]. Эти пациенты требуют дальнейшего обследования, в том числе для исключения редких поражений коронарных артерий, например, синдрома Черджа-Стросс [13, 16] или рецидивирующей тромбоэмболии. Малое число пациентов, а также — возрастные и патогенетические ограничительные критерии объясняют несовпадение полученных данных с результатами представленных исследований.

## ВЫВОДЫ

ИМ является редким осложнением БА у мужчин молодого и среднего возраста, а частота БА в этой категории составляет 1,1%. Основными факторами риска ИМ у мужчин моложе 60 лет с БА являются: наследственная отягощенность, хроническая СН в анамнезе и атерогенные дислипидемии. В клинической картине заболевания преобладают атипичные варианты течения заболевания, сердечная астма и аритмии. Пациенты с БА отличаются более выраженными нарушениями гемодинамики (склонностью к тахикардии, легочной гипертензией в первые часы ИМ и дилатации левого желудочка — в завершении подострой стадии заболевания). Эти пациенты требуют наблюдения для своевременной верификации и коррекции хронической СН, дообследования для исключения эозинофильного ангиита или аллергического поражения коронарных артерий, источников эмболий и назначения, при необходимости, патогенетического лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аронов Д. М., Явелов И. С., Бубнова М. Г., Бывшева Я. В. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST: современные подходы к ведению больных. Фарматека. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateca.2018.10.71–87.
2. Будневский А. В., Малыш Е. Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016; 15(3): 69–73. DOI: 10.15829/1728-8800-2016-3-69-73.
3. Гордиенко А. В., Лукичев Б. Г., Сотников А. В., Носович Д. В., Чертищева А. А., Епифанов С. Ю., Година З. Н., Нгуен Ван Тханг. Факторы риска сердечно-сосудистой патологии у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда и нарушением функции почек в разные сезоны года. Нефрология. 2018; 22(6): 64–9. DOI: 10.24884/1561-6274-2018-22-6-64-69.
4. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В. Предикторы неблагоприятных исходов инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет Северо-Западного региона Российской Федерации в разные сезоны года. Международный научно-исследовательский журнал. 2017; 5–2(59): 126–33. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015.
5. Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В., Чертищева А. А., Година З. Н., Тханг Н. В. Взаимосвязь факторов риска кардиоваскулярных заболеваний и профессиональной активности у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда. Медицина: теория и практика. 2017; 2(4): 19–26.
6. Игнатова Г. Л., Красильникова М. И., Вялова Т. А. Особенности развития острых форм ишемической болезни сердца у пациентов с коморбидными хроническими неспецифическими заболеваниями легких. Современные проблемы науки и образования. 2017; 6: 113.
7. Кудинова А. Н., Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В., Епифанов С. Ю. Ранние маркеры легочной гипертензии у мужчин молодого и среднего возраста после перенесенного инфаркта миокарда. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2019; 3(67): 30–3.
8. Пятибрат Е. Д., Апчел В. Я., Цыган В. Н., Гордиенко А. В. Характеристика показателей гомеостаза у военнослужащих, участников локальных конфликтов, при психосоматических нарушениях. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2011; 1(33): 107–11.
9. Сотников А. В., Яковлев В. В., Гордиенко А. В., Буре В. М., Гливинская О. А. Влияние хронических заболеваний легких на прогноз у мужчин с инфарктом миокарда разного возраста. Здоровье и образование в XXI веке. 2011; 13(4): 417.
10. Сотников А. В. Клиническая характеристика и особенности течения инфаркта миокарда у лиц молодого и среднего возраста. Дис. ... канд мед. наук. СПб.; 2007.
11. Сычев Д. А., Бордовский С. П., Данилина К. С., Ильина Е. С. Потенциально нерекомендованные лекарственные средства для пациентов пожилого и старческого возраста: STOPP/START критерии. Клиническая фармакология и терапия. 2016; 25(2): 76–81.
12. Цоколов А. В., Благинин А. А., Фисун А. Я. Авиамедицинская эвакуация пациентов, страдающих патологией систем кровообращения и дыхания. Вестник

- Российской военно-медицинской академии. 2019; 3(67): 183–8.
13. Черкашин Д. В., Турдалиева С. А., Можаровская Е. А., Кудрина О. М., Таранов А. И. Трудности ранней диагностики эозинофильного гранулематоза с полиангиитом (синдрома Чарджа-Стросса) в клинике внутренних болезней. Морская медицина. 2018; 4(2): 38–47. DOI: 10.22328/2413–5747–2018–4–2–38–47.
  14. Шелепов А. М., Крючков О. А. Организация медицинского обеспечения войск, оборонявших Ленинград, и населения блокадного города. Военно-медицинский журнал. 2015; 336(3): 63–8.
  15. Эфрос Л. А., Наумова О. А., Жданова Е. А., Андриенко С. В., Таланова В. Ф. Гендерно-возрастные особенности сопутствующей патологии у больных с острым коронарным синдромом. Уральский медицинский журнал. 2018; 1(156): 47–55.
  16. Gue Y. X., Prasad S., Isenberg D., Gorog D. A. A case of repetitive myocardial infarction with unobstructed coronaries due to Churg-Strauss syndrome. Eur Heart J Case Rep. 2019; 3(2): pii: ytz041. DOI: 10.1093/ehjcr/ytz041.
  17. Hanefeld C., Haschemi A., Lampert T., Trampisch H. J., Mügge A., Miebach J., Kloppe C., Klaaßen-Mielke R. Social Gradients in Myocardial Infarction and Stroke Diagnoses in Emergency Medicine. Dtsch Arztebl Int. 2018; 115(4): 41–8. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0041.
  18. Kounis N. G. Kounis syndrome: an update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis and therapeutic management. Clin Chem Lab Med. 2016; 54(10): 1545–59. DOI: 10.1515/ccbm-2016–0010.
  19. Moore T., Stenfors N. The Prevalence of COPD in Individuals with Acute Coronary Syndrome: A Spirometry-Based Screening Study. COPD. 2015; 12(4): 453–61. DOI: 10.3109/15412555.2014.974742.
  20. Tattersall M. C., Guo M., Korcarz C. E., Gepner A. D., Kaufman J. D., Liu K. J., Barr R. G., Donohue K. M., McClelland R. L., Delaney J. A., Stein J. H. Asthma predicts cardiovascular disease events: the multi-ethnic study of atherosclerosis. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2015; 35(6): 1520–5. DOI: 10.1161/ATVBAHA.115.305452.
  - 69–73. DOI: 10.15829/1728–8800–2016–3–69–73 (in Russian).
  3. Gordienko A. V., Lukichev B. G., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Chertishcheva A. A., Epifanov S. Yu., Godina Z. N., Nguen Van Thang. Faktory riska serdechno-sosudistoj patologii u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda i narusheniem funktsii pochk v raznye sezony goda. [Cardiovascular risk factors in men under 60 years old with myocardial infarction and renal dysfunction in different seasons of a year]. Nefrologiya. 2018; 22(6): 64–9. DOI: 10.24884/1561–6274–2018–22–6–64–69. (in Russian).
  4. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V. Prediktory neblagopriyatnykh iskhodov infarkta miokarda u muzhchin molozhe 60 let Severo-Zapadnogo regiona Rossijskoj Federacii v raznye sezony goda. [Predictors of unfavorable outcomes of myocardial infarction in men younger than 60 years in the north-west region of the Russian Federation in different seasons of the year]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2017; 5–2(59): 126–133. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015. (in Russian).
  5. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Chertishcheva A. A., Godina Z. N., Nguen Van Thang. Vzaimosvyaz' faktorov riska kardiovaskulyarnykh zabolevanij i professional'noj aktivnosti u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda. [Interrelation of risk factors of cardiovascular diseases and professional activity in men under 60 years old with myocardial infarction]. Medicina: teoriya i praktika. 2017; 2(4): 19–26. (in Russian).
  6. Ignatova G. L., Krasilnikova M. I., Vyalova T. A. Osobennosti razvitiya ostrykh form ishemicheskoy bolezni serdca u pacientov s komorbidnymi hronicheskimi nespecificheskimi zabolevaniyami legkih. [Features of the development of acute forms of coronary artery disease in patients with comorbid chronic nonspecific lung diseases]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2017; 6: 113. (in Russian).
  7. Kudinova A. N., Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V., Epifanov S. Yu. Rannie markery legochnoj gipertenzii u muzhchin molodogo i srednego vozrasta posle perenesennogo infarkta miokarda. [Early markers of pulmonary hypertension in young and middle-aged men after myocardial infarction]. Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii. 2019; 3(67): 30–3. (in Russian).
  8. Pyatibrat E. D., Apchel V. Ya., Cygan V. N., Gordienko A. V. Harakteristika pokazatelej gomeostaza u voennosluzhashchih, uchastnikov lokal'nykh konfliktov, pri psichosomaticheskikh narusheniyah. [Characteristics of Homeostasis Index in Military Men, Participants of Local Conflicts, with Psychosomatic disorders]. Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii. 2011; 1(33): 107–111. (in Russian).
  9. Sotnikov A. V., Yakovlev V. V., Gordienko A. V., Bure V. M., Glivinskaya O. A. Vliyanie hronicheskikh

## REFERENCES

1. Aronov D. M., Yavelov I. S., Bubnova M. G., Byvsheva Ya. V. Ostryj infarkt miokarda s pod'emom segmenta ST: sovremennye podhody k vedeniju bol'nyh. [ST-elevated myocardial infarction: modern approaches to the management of patients]. Farmateka. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateka.2018.10.71–87. (in Russian).
2. Budnevsky A. V., Malyshev E. Yu. Hronicheskaya obstruktivnaya bolezni legkih kak faktor riska razvitiya serdechno-sosudistyx zabolevanij. [Chronic obstructive lung disease as risk factor for cardiovascular disorders]. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016; 15(3):

- zabolevanij legkih na prognoz u muzhchin s infarktom miokarda raznogo vozrasta. [The effect of chronic lung diseases on the prognosis in men with myocardial infarction of different ages]. «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke». 2011; 13(4): 417. (in Russian).
10. Sotnikov A. V. Klinicheskaja harakteristika i osobennosti techenija infarkta miokarda u lic molodogo i srednego vozrasta. [Clinical characteristics and features of the course of myocardial infarction in young and middle-aged people]. PhD thesis. SPb.; 2007. (in Russian).
  11. Sychev D. A., Bordovsky S. P., Danilina K. S., Ilyina E. S. Potencial'no nerekomendovannye lekarstvennyye sredstva dlya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta: STOPP/START kriterii [Inappropriate prescribing in older people: STOPP/START criteria]. Clin. Pharmacol. Ther., 2016; 25(1): 76–81. (in Russian).
  12. Tsokolov A. V., Blaginin A. A., Fisun A. Ya. Aviameditsinskaya evakuaciya pacientov, stradayushchih patologiej sistem krovoobrashcheniya i dyhaniya. [Avia-medical evacuation of patients with pathology of the cardiovascular system and respiratory system]. Vestnik Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. 2019; 3(67): 183–8. (in Russian).
  13. Cherkashin D. V., Turdialieva S. A., Mozharovskaya E. A., Kudrina O. M., Taranov A. I. Trudnosti rannej diagnostiki eozinofil'nogo granulematoza s poliangiitom (sindroma Chardzha-Strossa) v klinike vnutrennih boleznej. [Difficulties in the early diagnosis of eosinophilic granulomatosis with polyangiitis (Churg-Strauss syndrome) in the clinic of internal diseases]. Morskaya medicina. 2018; 4(2): 38–47. DOI: 10.22328/2413–5747–2018–4–2–38–47. (in Russian).
  14. Shelepov A. M., Kryuchkov O. A. Organizaciya medicinskogo obespecheniya vojsk, oboronyavshih Leningrad, i naseleniya blokadnogo goroda. [Organization of medical support for troops, defending Leningrad and the people of the blockaded city]. Voenno-meditsinskij zhurnal. 2015; 336(3): 63–8. (in Russian).
  15. Efros L. A., Naumova O. A., Zhdanova Ye. A., Andriyenko S. V., Talanova V. F. Genderno-vozrastnye osobennosti soputstvuyushchej patologii u bol'nyh s ostrym koronarnym sindromom. [Gender-age peculiarities of accompanying pathology of patients with acute coronary syndrome]. Ural'skij medicinskij zhurnal. 2018; 1(156): 47–55. (in Russian).
  16. Gue Y. X., Prasad S., Isenberg D., Gorog D. A. A case of repetitive myocardial infarction with unobstructed coronaries due to Churg-Strauss syndrome. Eur Heart J Case Rep. 2019; 3(2): pii: ytz041. DOI: 10.1093/ehjcr/ytz041.
  17. Hanefeld C., Haschemi A., Lampert T., Trampisch H. J., Mügge A., Miebach J., Kloppe C., Klaaßen-Mielke R. Social Gradients in Myocardial Infarction and Stroke Diagnoses in Emergency Medicine. Dtsch Arztebl Int. 2018; 115(4): 41–8. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0041.
  18. Kounis N. G. Kounis syndrome: an update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis and therapeutic management. Clin Chem Lab Med. 2016; 54(10): 1545–59. DOI: 10.1515/cclm-2016–0010.
  19. Moee T., Stenfors N. The Prevalence of COPD in Individuals with Acute Coronary Syndrome: A Spirometry-Based Screening Study. COPD. 2015; 12(4): 453–61. DOI: 10.3109/15412555.2014.974742.
  20. Tattersall M. C., Guo M., Korcarz C. E., Gepner A. D., Kaufman J. D., Liu K. J., Barr R. G., Donohue K. M., McClelland R. L., Delaney J. A., Stein J. H. Asthma predicts cardiovascular disease events: the multi-ethnic study of atherosclerosis. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2015; 35(6): 1520–5. DOI: 10.1161/ATVBAHA.115.305452.

## ВЫБОР СПОСОБА ЛАПАРОТОМНОЙ ГАСТРОСТОМИИ У ПАЛЛИАТИВНЫХ БОЛЬНЫХ

© Максим Владимирович Гавшук<sup>1,2</sup>, Александр Вадимович Гостимский<sup>1</sup>,  
Анна Никитична Завьялова<sup>1</sup>, Игорь Владимирович Карпатский<sup>1</sup>,  
Олег Валентинович Лисовский<sup>1</sup>, Артур Арташесович Петросян<sup>2</sup>,  
Юлия Васильевна Кузнецова<sup>1</sup>, Иван Александрович Лисица<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.  
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

<sup>2</sup> Городская больница № 26. 196247, Санкт-Петербург, ул. Костюшко, 2

**Контактная информация:** Максим Владимирович Гавшук — канд. мед. наук, врач-хирург,  
1 хирургическое отделение. E-mail: gavshuk@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** Малоинвазивная чрескожная эндоскопическая гастростомия в настоящее время является операцией выбора у ослабленных паллиативных больных. Однако применение малоинвазивных методик не всегда возможно, поэтому лапаротомные способы наложения гастростомы остаются востребованными. Проведен анализ техники выполнения наиболее распространенных операций, и вычислена минимальная площадь стенки желудка, необходимая для наложения свища. Размеры площади стенки желудка, используемые при гастростомии, влияют на степень уменьшения и деформации желудка и могут быть использованы как критерий сравнения. При гастростомии традиционно применяются трубки диаметром 1 см. Для создания линейного канала (гастростомия по Witzel, хоботковые гастростомии и другие) необходимо минимум 26 см<sup>2</sup> стенки желудка, для гастростомии по Stamm-Senn-Kader или по Топроверу — 78 см<sup>2</sup> передней стенки желудка. При гастростомии по Witzel или хоботковых гастростомиях (по Derage и другие) используется меньшая площадь стенки желудка и происходит меньшая деформация желудка. Использование более тонких гастростомических трубок с внешним диаметром 0,6 см (18Fr) значительно уменьшает площадь используемой передней стенки желудка и снижает риск осложнений. Применение катетера Фолея или схожих по конструкции фирменных низкопрофильных гастростомических трубок позволяет снизить риск выпадения гастростомической трубки из свища, а баллоны на конце создают дополнительный клапан.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гастростомия; площадь стенки желудка; паллиативные больные

## CHOICE OF LAPAROTOMIC GASTROSTOMY METHOD IN A PALLIATIVE PATIENT

© Maksim V. Gavshchuk<sup>1,2</sup>, Aleksandr V. Gostimskii<sup>1</sup>, Anna N. Zav'yalova<sup>1</sup>, Igor' V. Karpatsky<sup>1</sup>,  
Oleg V. Lisovskii<sup>1</sup>, Artur A. Petrosyan<sup>2</sup>, Julia V. Kuznetsova<sup>1</sup>, Ivan A. Lisitsa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State Pediatric Medical Universit. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

<sup>2</sup> Saint-Petersburg municipal hospital № 26. 196247, Saint-Petersburg, Kosciusko st., 2

**Contact Information:** Maksim V. Gavshchuk — Candidate of Medical Sciences, surgeon, the 1 surgical department.  
E-mail: gavshuk@mail.ru

**SUMMARY.** Minimally invasive percutaneous endoscopic gastrostomy is currently the surgery of choice in debilitated palliative patients. However, the use of minimally invasive techniques is not always possible. Therefore, laparotomic methods of applying a gastrostomy remain in demand. The analysis of the technique for performing the most common operations is carried out and the minimum area of the wall of the stomach necessary for imposing a fistula is calculated. The dimensions of the

area of the wall of the stomach used for gastrostomy affect the degree of reduction and deformation of the stomach and can be used as a comparison criterion. Gastrostomy tubes of 1 cm in diameter are traditionally used. To create a linear channel (Witzel gastrostomy, tubular gastrostomy and others), one needs as minimum 26 cm<sup>2</sup> of the stomach wall. About 78 cm<sup>2</sup> of the anterior stomach wall is required for Stamm-Senn-Kader or Toprover gastrostomy. A smaller area of the stomach wall could be used for Witzel and tubular gastrostomies (according to Depage and others) leading to lesser deformation of the stomach. The use of thinner gastrostomy tubes with an external diameter of 0.6 cm (18Fr) significantly reduces the area of the anterior wall of the stomach used and correspondently the risk of complications. The use of a Foley catheter or similar in design proprietary low-profile gastrostomy tubes reduces the risk of a gastrostomy tube falling out of the fistula, and the cylinders at the end create an additional valve.

**KEY WORDS:** gastrostomy; stomach wall area; palliative patients

## ВВЕДЕНИЕ

Идеальной гастростомы не существует. Малоинвазивные чрескожные гастростомы под контролем фиброгастроскопии или рентгеноскопии возможны не во всех случаях. Поэтому части паллиативных больных выполняются лапаротомные операции. Окончательных рекомендаций по выбору гастростомы нет. Наиболее часто применяются следующие лапаротомные способы наложения гастростомы: гастростомия по Witzel, гастростомия по Stamm-Senn-Kader, гастростомия по Топроверу и хоботковые гастростомы (по Depage и другие) [1].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для сравнения наиболее распространенных способов гастростомии проведен анализ техники выполнения операции. С помощью законов геометрии вычислены используемые для формирования свищей размеры стенки желудка. Размеры площади стенки желудка, используемые при гастростомии, влияют на степень уменьшения и деформации желудка, поэтому могут быть использованы как критерий сравнения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При гастростомии через лапаротомию наиболее часто формируют канал свища из стенки желудка двумя путями: создание линейного канала узловыми швами (гастростомия по Witzel, хоботковые гастростомии и другие) или вытягивание стенки желудка конусом с наложением циркулярных кисетных швов. Традиционно используются гастростомические трубки диаметром около 1 см [2, 3, 4].

Согласно законам геометрии  $P=2\pi r$ , где  $P$  — длина окружности,  $\pi$  — число Пи,  $r$  — радиус. При диаметре трубки 1 см длина ее окружно-

сти около 3 см. Для создания канала вокруг трубки потребуется участок стенки желудка шириной минимум 4 см, при длине канала 6 см потребуется передняя стенка желудка площадью 26 см<sup>2</sup>.

В случае использования конусовидного способа формирования гастростомы по Stamm-Senn-Kader или по Топроверу [2, 3, 4] используется участок стенки желудка около 10 см в диаметре. Площадь использованной стенки желудка вычисляется по формуле  $S=\pi r^2$ , где  $S$  — площадь окружности,  $\pi$  — число Пи,  $r$  — радиус. Таким образом, при гастростомии по Stamm-Senn-Kader и Топроверу используется около 78 см<sup>2</sup> передней стенки желудка.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Для гастростомии по Witzel и хоботковых гастростомий требуется меньшая площадь передней стенки желудка, что приводит к меньшей деформации желудка и уменьшает риск функциональных нарушений и осложнений (например, желудочно-пищеводный рефлюкс).

Современные смеси для энтерального питания позволяют использовать при гастростомии трубки меньшего диаметра. Например, в нашей клинике успешно используется полиуретановый назогастральный зонд 18 Fr с наружным диаметром 0,6 см и длиной окружности 1,9 см. При использовании этого зонда в качестве гастростомической трубки для создания линейного канала потребуется участок стенки желудка шириной минимум 3 см. При длине канала 6 см площадь использованной стенки желудка 18 см<sup>2</sup>, что сохраняет дополнительные 8 см<sup>2</sup> стенки желудка.

Основным недостатком использования назогастральных зондов при гастростомии по Witzel является риск их выпадения из свища с последующей невозможностью установить их обратно в просвет желудка [1, 5]. Риск можно

минимизировать за счет использования катетера Фолея с надувным баллоном на конце.

Другая проблема — возможность быстрой закупорки просвета трубки при блендерном питании. Доказано, что пациенты с гастростомами должны питаться специальными энтеральными смесями, которые обладают низкой вязкостью и хорошо проходят через трубки малого диаметра [6]. В конце концов, трубку в свище можно и заменить.

Наиболее выигрышными представляются хоботковые гастростомы по Derage и другие. При формировании канала вокруг трубки диаметром 0,6 см (18 Fr) используется относительно небольшой участок стенки с минимальной деформацией желудка. Удаление трубки из просвета свища после кормления позволяет ее адекватно обработать или использовать при следующем кормлении новую. Это устраняет проблему засорения и инфицирования гастростомической трубки. В случае психологических проблем у пациента и ухаживающих, или при сильном подтекании желудочного содержимого из свища, возможно постоянное ношение в свище катетера Фолея или схожей по конструкции низкопрофильной фирменной гастростомической трубки, которые будут создавать дополнительный клапан своими баллонами на конце.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В случае выполнения лапаротомии у паллиативных больных с дисфагией целесообразнее применять гастростомию по Witzel или хоботкового типа (по Derage или другие), при которых используется передняя стенка желудка меньшего размера и происходит минимальная деформация желудка.

Применение катетера Фолея или схожих по конструкции фирменных низкопрофильных гастростомических трубок позволяет снизить риск выпадения гастростомической трубки из свища, а баллоны на конце создают дополнительный клапан.

Современные питательные смеси позволяют отказаться от гастростомических трубок диаметром 1 см. Использование более тонких гастростомических трубок с внешним диаметром 0,6 см (18Fr) значительно уменьшает площадь используемой передней стенки желудка и снижает риск осложнений.

В случае психологических проблем от необходимости введения трубки в просвет желудка при хоботковых гастростомиях, возможно

установление гастростомических трубок для постоянного ношения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гавшук М. В., Гостимский А. В., Завьялова А. Н., Барсукова И. М., Карпатский И. В., Лисовский О. В., Гостимский И. А. Эволюция гастростомы в паллиативной медицине. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2018; 4(64): 232–6.
2. Кованов В. В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. 3-е изд., с исправл. М.: Медицина; 1995.
3. Островерхов Г. Е., Бомаш Ю. М., Лубоцкий Д. Н. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. Учебник для студентов медицинских вузов. 5 изд., испр. М.: Медицинское информационное агентство; 2013.
4. Литтманн И. Брюшная хирургия. 4-е изд. Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии; 1970.
5. Юхтин В. И. Гастростомия. М.: Медицина; 1967.
6. Гостимский А. В., Гавшук М. В., Завьялова А. Н., Барсукова И. М., Найденов А. А., Карпатский И. В., Петросян А. А., Лисовский О. В. Особенности нутритивной поддержки и ухода за пациентами с гастростомой. Медицина: теория и практика. 2018; 3(2): 3–10.

## REFERENCES

1. Gavshchuk M. V., Gostimsky A. V., Zav'yalova A. N., Barsukova I. M., Karpatsky I. V., Lisovsky O. V., Gostimsky I. A. Evolution of gastrostoma in palliative medicine. [Gastrostomy evolution in palliative medicine]. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2018; 4(64): 232–6. (in Russian).
2. Kovanov V. V. Operative surgery and topographic anatomy. [Operative surgery and topographic anatomy]. 3rd ed., with corrections. M.: Medicine; 1995. (in Russian).
3. Ostroverkhov G. E., Bomash Yu. M., Lubotsky D. N. Operative surgery and topographic anatomy. [Operative surgery and topographic anatomy]. Textbook for medical students. 5th ed., with corrections. M.: Medical information Agency; 2013. (in Russian).
4. Littmann I. Abdominal surgery. [Abdominal surgery]. 4th ed. Budapest: Publishing house of the Hungarian Academy of Sciences; 1970. (in Russian).
5. Yukhtin V. I. Gastrostomy. [Gastrostomy]. M.: Medicine; 1967. (in Russian).
6. Gostimsky A. V., Gavshchuk M. V., Zav'yalova A. N., Barsukova I. M., Naydenov A. A., Karpatsky I. V., Petrosyan A. A., Lisovsky O. V. Features of nutritional support and care for patients with gastrostoma. [Features of nutritional support and care for patients with gastrostomy]. Medicine: theory and practice. 2018; 3(2): 3–10. (in Russian).

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

© Александра Николаевна Кудинова, Владимир Александрович Рейза,  
Сергей Александрович Гончаров

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Контактная информация:** Владимир Александрович Рейза — к. м. н., доцент кафедры госпитальной терапии.  
E-mail: vreyza@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** *Введение.* Легочная гипертензия (ЛГ) осложняет течение и ухудшает прогноз инфаркта миокарда (ИМ). Она тесно связана с формированием сердечной недостаточности (СН). Известны единичные методики ранней неинвазивной диагностики качества жизни, связанного с СН (КЖСН), в начальные периоды ИМ. *Цель и задачи.* Для улучшения профилактики оценить изменения КЖСН у мужчин моложе 60 лет с ЛГ, возникшей в подостром периоде ИМ. *Материалы и методы.* Изучены результаты лечения мужчин 19–60 лет с ИМ и различной динамикой среднего давления в легочной артерии (СДЛА) (по А. Kitabatake) в первые 48 часов (1) и в завершении третьей недели (2) ИМ. В исследуемую группу (I) включены 84 пациента (средний возраст  $50,4 \pm 7,1$  года) с возникшей в период наблюдения ЛГ (СДЛА<sub>2</sub> 25 и более мм рт. ст. при нормальном уровне СДЛА<sub>1</sub>). Во II группу вошли пациенты с нормальным СДЛА в обеих фазах исследования (88 пациентов,  $52,1 \pm 6,6$  лет); в III группу — с повышенными уровнями СДЛА в обеих точках исследования (184 пациента,  $51,2 \pm 5,5$  лет) и в IV — с повышенным СДЛА<sub>1</sub> и нормальным СДЛА<sub>2</sub> (94 пациента,  $49,5 \pm 6,8$  лет). Выполнена сравнительная оценка КЖСН (по В. Ироносову) в группах в двух точках исследования (1 и 2). Изучены динамика и взаимосвязи КЖСН с клиническими признаками, параметрами обмена веществ, гемодинамики, индексами прогноза ИМ. *Результаты.* Выявлено значимое улучшение (73–78%) КЖСН за период наблюдения во всех группах пациентов. Отличий КЖСН в зависимости от наличия ЛГ не выявлено. Отмечены максимально негативные уровни КЖСН в группах с ЛГ во второй точке. Получены статистически значимые корреляции слабой и средней силы между КЖСН исследуемой группы и возрастом пациентов, показателями гемодинамики и обмена веществ. *Выводы.* КЖСН существенно не отличается у пациентов с ЛГ, возникшей в подостром периоде ИМ, в сравнении с группами контроля с иной динамикой СДЛА в начальные периоды ИМ. Наиболее выраженное отрицательное влияние на КЖСН в исследуемой группе оказывают возраст пациента и параметры гемодинамики.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфаркт миокарда; мужчины молодого и среднего возраста; легочная гипертензия; качество жизни; сердечная недостаточность

## REGULARITIES OF CHANGES IN THE QUALITY OF LIFE IN MEN UNDER 60 YEARS WITH PULMONARY HYPERTENSION IN MYOCARDIAL INFARCTION

© Aleksandra N. Kudinova, Vladimir A. Rejza, Sergej A. Goncharov

Military Medical Academy named after S. M. Kirov. 194044, St. Petersburg, Academician Lebedev str., 6

**Contact information:** Vladimir A. Rejza — candidate of medical sciences, associate professor of the department of hospital therapy. E-mail: vmeda-nio@mail.ru

**SUMMARY.** *Background.* Pulmonary hypertension (PH) complicates the course and worsens the prognosis of myocardial infarction (MI). It is closely associated with the formation of heart failure (HF). Single techniques are known for early non-invasive diagnosis of quality of life associated with heart failure (HFQL) in the initial periods of MI. *Purposes and tasks.* To assess changes in HFQL in men younger than 60 years of age with PH, which occurred in the subacute period of MI, to improve prevention. *Materials and methods.* The study included men aged 19–60 years old with MI and various dynamics of mean pulmonary artery pressure (MPAP) (A. Kitabatake) in the first 48 hours (1) and the completion of the third week (2). Patients were divided into four groups: the studied group (I) included 84 patients (mean age  $50.4 \pm 7.1$  years) with PH (MPAP<sub>2</sub> 25 and more mm Hg) and normal level of MPAP<sub>1</sub>. Group II included patients with a normal MPAP in both phases of the study (88 patients,  $52.1 \pm 6.6$  years); group III — with elevated MPAP at both points of the study (184 patients,  $51.2 \pm 5.5$  years) and IV — with increased MPAP<sub>1</sub> and normal MPAP<sub>2</sub> (94 patients,  $49.5 \pm 6.8$  years). A comparative assessment of HFQL (V. Ironosov) was performed in the selected groups and points. The dynamics and relationships of HFQL with clinical signs, metabolic parameters, hemodynamics, and MI prediction indices were studied. The results. Significant improvement (73–78%) of HFQL was revealed over the observation period in all groups of patients. Differences in HFQL depending on the presence of PH were not detected. The most negative levels of HFQL were observed in groups with PH in the second point. Statistically significant correlations of weak and medium strength between the HFQL of the study group and the age of the patients, hemodynamic and metabolic parameters were obtained. *Conclusions.* HFQL does not significantly differ in patients with PH arising in the subacute period of myocardial infarction, compared with control groups with different dynamics of SDL in the initial periods of myocardial infarction. The most pronounced negative effect on MPAP in the study group is exerted by the patient's age and hemodynamic parameters.

**KEY WORDS:** myocardial infarction; young and middle-aged men; pulmonary hypertension; quality of life; heart failure

## ВВЕДЕНИЕ

Легочная гипертензия (ЛГ) как полиэтиологическое патологическое состояние осложняет течение и ухудшает прогноз инфаркта миокарда (ИМ) [1, 2], особенно после 30 дня от начала заболевания. ЛГ требует дополнительных усилий в дифференциальной диагностике и лечении [3, 10]. Трудность диагностики обусловлена развитием клинических проявлений только на поздних стадиях ЛГ, когда эффективность лечения снижается, а его стоимость возрастает [3, 10]. Оценка качества жизни при кардиальной патологии обычно связана с сердечной недостаточностью (СН) [2, 6, 9]. При этом большинство методик ее определения не применимы в ранние периоды ИМ [4, 5]. Между тем, именно в это время лечение ЛГ и СН наиболее эффективно [3, 10].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить изменения показателя качества жизни, связанного с СН, у мужчин моложе 60 лет с ЛГ, возникшей в подостром периоде ИМ, для поиска возможностей улучшения методов профилактики.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценены результаты стационарного (г. Санкт-Петербург, Россия) лечения 450 мужчин 19–60 лет с верифицированным ИМ I типа (по IV универсальному определению этого заболевания) [1, 11] и скоростью клубочковой фильтрации (СКФ по CKD-EPI) 30 и более мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> [4]. Диагностический и лечебный алгоритмы соответствовали стандартам на момент госпитализации пациентов. Среди показателей липидного обмена определяли концентрации общего холестерина (ОХ) и липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) в сыворотке крови. При комплексной эхокардиографии рассчитывали индексы конечного диастолического (КДО/S) объема левого желудочка (ЛЖ), его ударный объем (УО) методом Simpson, размер левого предсердия (ЛП), толщину межжелудочковой перегородки (МЖП), скорости раннего (Ve) и позднего (Va) наполнения ЛЖ в диастолу и среднее давление в легочной артерии (СДЛА) (A. Kitabatake) [9, 10]. Из производных также рассчитывали уровень общего легочного сопротивления (ОЛС) [9]. Показатели измеряли дважды — в первые 48 часов (1) и в конце третьей недели ИМ (2).

Пациентов разделили на четыре группы: I — исследуемую, с возникшей в период наблюдения ЛГ (СДЛА<sub>2</sub> 25 и более мм рт.ст. при нормальном уровне СДЛА<sub>1</sub>) (84 пациента, средний возраст 50,4±7,1 лет); II — с нормальным уровнем СДЛА в обеих фазах исследования (88 пациентов, 52,1±6,6 лет); III — с повышенными уровнями СДЛА в обеих точках исследования (184 пациента, 51,2±5,5 лет) и IV — с повышенным уровнем СДЛА<sub>1</sub> и нормальным уровнем СДЛА<sub>2</sub> (94 пациента, 49,5±6,8 лет). Выделенные в этих группах подгруппы пациентов, в зависимости от фазы исследования (1 и 2), также не отличались между собой по возрасту.

Острую СН стратифицировали по классам тяжести Т. Killip [3]. Качество жизни пациентов оценивали при помощи индекса субъективных проявлений сердечной недостаточности (ИСПСН) по В. Ироносову [2, 9], поскольку он включает в себя количественную оценку основных симптомов ЛГ: одышки, кашля, сердцебиения, утомляемости и слабости.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10.0 и SAS JMP 11. Значимость различий в группах определяли на основе критериев Краскела-Уолиса, Манна-Уитни, Хи-квадрат, динамики — Вилкоксона и Мак-Неймара. Корреляционные взаимосвязи рассчитаны по Т. Спирмену. Уровень статистической значимости принят при вероятности ошибки менее 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке динамики показателя качества жизни выявлено значимое его улучшение (более чем на 70%) от первых часов к завершению подострого периода ИМ во всех изучаемых группах пациентов (табл. 1). Отличий в ИСПСН в выбранных точках измерения в выбранных группах сравнения не получено.

При оценке значений ИСПСН в изученных группах наихудшие показатели обнаружены в IV группе в сравнении со II группой в первые часы ИМ (табл. 1). Однако эти различия, описанные в литературе ранее, могут быть связаны с возрастом пациентов [2, 9]. Обращают внимание максимально негативные значения ИСПСН во второй точке измерения в исследуемой (I) группе, сравнимые с максимальными значениями в группе с сохраняющейся ЛГ (III) на протяжении всего периода исследования (табл. 1). При этом средние значения ИСПСН в исследуемой группе (I) занимали промежуточное положение между группой с ЛГ в обеих точках измерения (III) и группами с нормальным уровнем СДЛА в подостром периоде ИМ (II и IV) (табл. 1).

При оценке распределения пациентов по классам острой СН (Т. Killip) (ОСН) в исследуемой группе (I) оказалось больше пациентов с наиболее высоким классом тяжести (3) в сравнении с остальными (II–IV) группами (табл. 2). При этом распределение пациентов по степени тяжести состояния не отличалось в изучаемых

Таблица 1

Качество жизни (ИСПСН,%) обследованных в изучаемых группах в первые 48 часов (1) и в завершении третьей недели инфаркта миокарда (2) [M±S; M min–M max; p (Краскела-Уолиса, Мана-Уитни, Вилкоксона)]

| I группа                                                                                    |                         | II группа              |                       | III группа              |                        | IV группа              |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1, n=67                                                                                     | 2, n=84                 | 1, n=70                | 2, n=88               | 1, n=149                | 2, n=184               | 1, n=61                | 2, n=94               |
| 1                                                                                           | 2                       | 3                      | 4                     | 5                       | 6                      | 7                      | 8                     |
| 58,9±17,6<br>12,7–100,0                                                                     | 17,6±18,3<br>17,0–100,0 | 52,0±21,2<br>11,3–90,0 | 13,5±6,8<br>13,5–28,7 | 59,8±21,4<br>14,0–100,0 | 19,1±13,3<br>19,1–90,0 | 63,5±20,9<br>8,7–100,0 | 16,8±9,7<br>16,8–38,7 |
| Динамика: –73,2%                                                                            |                         | Динамика: –77,8%       |                       | Динамика: –72,8%        |                        | Динамика: –76,1%       |                       |
| P <sub>общ</sub> =0,0038; P <sub>1-2, 3-4, 5-6, 7-8</sub> <0,0001; P <sub>3-7</sub> =0,0046 |                         |                        |                       |                         |                        |                        |                       |

Таблица 2

Распределение пациентов по классам тяжести острой сердечной недостаточности (Т. Killip) в исследуемых группах [абс. число (%); p (Хи-квадрат)]

| Класс ОСН | I, (n=84)  | II, (n=87) | III, (n=184) | IV, (n=94) | P                                                                                                              |
|-----------|------------|------------|--------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2          | 3          | 4            | 5          | 7                                                                                                              |
| I класс   | 29 (34,5%) | 25 (28,7%) | 50 (27,2%)   | 37 (39,4%) | P <sub>общ</sub> =0,0023<br>P <sub>3–4</sub> =0,0187;<br>P <sub>2–4</sub> =0,0152;<br>P <sub>4–5</sub> =0,0243 |
| II класс  | 4 (4,8%)   | 5 (5,7%)   | 36 (19,6%)   | 8 (8,5%)   |                                                                                                                |
| III класс | 5 (6,0%)   | 2 (2,3%)   | 7 (3,8%)     | 1 (1,1%)   |                                                                                                                |
| Нет       | 46 (54,8%) | 55 (63,2%) | 91 (49,5%)   | 48 (51,1%) |                                                                                                                |

Таблица 3

Распределение пациентов по вариантам динамики объективных признаков хронической сердечной недостаточности в исследуемых группах, определяемых в завершении третьей недели заболевания [абс. число (%);  $\chi^2$  (Хи-квадрат)]

| Хроническая СН   | I, (n=82)  | II, (n=87) | III, (n=183) | IV, (n=93) | Уровень P                                                                                                         |
|------------------|------------|------------|--------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | 2          | 3          | 4            | 5          | 7                                                                                                                 |
| Выявлена впервые | 20 (24,4%) | 25 (28,7%) | 27 (14,8%)   | 39 (41,9%) | $P_{\text{общ}} < 0,0001$<br>$P_{2-3} = 0,0008$<br>$P_{2-4} = 0,0493$<br>$P_{2-5} = 0,0470$<br>$P_{4-5} < 0,0001$ |
| Нет              | 43 (52,4%) | 48 (55,2%) | 90 (49,2%)   | 39 (41,9%) |                                                                                                                   |
| В анамнезе       | 19 (23,2%) | 14 (16,1%) | 66 (36,1%)   | 15 (16,1%) |                                                                                                                   |

Таблица 4

Динамика частоты выявления объективных признаков сердечной недостаточности в исследуемой (I) группе [%;  $\chi^2$  (Мак-Неймара)]

| Признаки СН       | Снижение, % | Возрастание, % | Уровень P |
|-------------------|-------------|----------------|-----------|
| Цианоз            | -98,3%      | 0,0%           | <0,0001   |
| Одышка            | -100,0%     | 0,0%           | <0,0001   |
| Аритмии           | -87,5%      | 2,8%           | 0,0771    |
| Хрипы в легких    | -82,8%      | 2,6%           | <0,0001   |
| Гидроторакс       | 0%          | 0,0%           | 1,0       |
| Отеки             | -100,0%     | 0,0%           | 0,0077    |
| Увеличение печени | -38,5%      | 1,8%           | 0,2207    |

группах как в первые часы, так и в завершении третьей недели ИМ.

По данным анализа распределения пациентов в зависимости от признаков хронической СН обнаружено, что исследуемая (I) группа занимала промежуточное положение по частоте их выявления после IV и III групп (табл. 3).

При оценке конкретных симптомов оказалось, что динамики гидроторакса не наблюдается ни в одной из изучаемых групп. Исследуемая группа (I) отличалась от III и IV групп, в которых наблюдали динамику по всем остальным изученным объективным признакам хронической СН (цианозу, одышке, аритмиям, хрипам в легких, отекам и увеличению печени), отсутствием таковой для аритмии и увеличения печени (табл. 4).

Во II группе не отмечено динамики периферических отеков. Таким образом, I группа отличалась от остальных наличием признаков застоя по большому кругу кровообращения и аритмии в завершении подострого периода ИМ. Объективными признаками ЛГ в этот период могут служить увеличение печени, наличие хрипов в легких и аритмии (табл. 4), частота наблюдения которых, однако, не высока. Последнее подчеркивает значимость поиска неинвазивных инструментальных и лабораторных маркеров для ранней диагностики ЛГ.

При оценке корреляций показателя качества жизни в исследуемой группе (I) в первой точке измерения выявлены прямые взаимосвязи слабой силы с частотой сердечных сокращений (ЧСС), массой тела, показателями липидного обмена, размером ЛП, ОЛС; прямые сильные — с уровнем магния; обратные слабой силы — с показателями систолической и диастолической функции ЛЖ (табл. 5).

При оценке данных второй точки измерения получены прямые взаимосвязи слабой силы с антропометрическими показателями, толщиной МЖП, средней силы — с ЧСС, возрастом; обратные слабой силы — с уровнем ОХ<sub>1</sub> сывротки крови, КДО/S<sub>2</sub> и показателями диастолической функции ЛЖ (табл. 5). Обращает на себя внимание отсутствие сильных связей ИСПСН и параметров гемодинамики малого круга кровообращения, выявленные в других исследованиях [2, 5, 9]. ИСПСН ранее также отражал тяжесть заболевания и прогноз при ИМ [2, 9]. Благодаря простоте определения, начиная с первых часов ИМ, в том числе в динамике во всех периодах заболевания, наличие достоверных взаимосвязей с параметрами дисфункции миокарда, гемодинамики и обмена веществ [2, 7, 8] ИСПСН применяется для быстрой оценки состояния пациента и эффективности терапии. Несмотря на ожидания, ИСПСН оказался недостаточно чувствитель-

Таблица 5

Достоверные корреляции показателя качества жизни и клинико-лабораторных данных в исследуемой группе пациентов (r — коэффициент корреляции Спирмена; p — критерий достоверности)

| Показатели                                | ИСПСН <sub>I</sub> |       | ИСПСН <sub>II</sub> |       |
|-------------------------------------------|--------------------|-------|---------------------|-------|
|                                           | R                  | P     | R                   | P     |
| Возраст, лет                              |                    |       | 0,47                | <0,01 |
| Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>      | 0,33               | <0,01 | 0,31                | <0,05 |
| ЧСС <sub>I</sub> в мин.                   | 0,26               | <0,05 | 0,45                | <0,15 |
| ОХ <sub>I</sub> , ммоль/л                 |                    |       | -0,37               | <0,05 |
| ЛОНП <sub>I</sub> , ммоль/л               | 0,34               | <0,05 |                     |       |
| Магний <sub>I</sub> , ммоль/л             | -1,0               | <0,01 |                     |       |
| ЛП <sub>2</sub> , мм                      | 0,28               | <0,05 |                     |       |
| КДО <sub>2</sub> /S, мл/м <sup>2</sup>    |                    |       | -0,33               | <0,05 |
| МЖП <sub>2</sub> , мм                     |                    |       | 0,35                | <0,05 |
| УИ <sub>2</sub> , мл/м <sup>2</sup>       | -0,26              | <0,05 |                     |       |
| Ve <sub>2</sub> , см/с                    | -0,3               | <0,05 | -0,39               | <0,05 |
| Va <sub>2</sub> , см/с                    |                    |       | -0,36               | <0,05 |
| ОЛС <sub>2</sub> , дин×с×см <sup>-5</sup> | 0,23               | <0,05 |                     |       |
| ИСПСН <sub>2</sub> , %                    | 0,32               | <0,05 |                     |       |
| ИСПСН <sub>1</sub> , %                    |                    |       | 0,32                | <0,05 |

Примечание. 1 — первые 48 часов ИМ; 2 — в завершении третьей недели ИМ.

ным для выявления пациентов с ЛГ [2, 9], вероятно, по причине гетерогенности этой группы больных. Таким образом, вопросы применения новых неинвазивных маркеров ЛГ в начальные периоды ИМ, а также дифференциальной диагностики ее причин остаются открытыми.

## ВЫВОДЫ

Наибольшее отрицательное влияние на качество жизни пациента, связанное с СН, в исследуемой группе оказывают: возраст, увеличение массы тела пациента, параметры гемодинамики, характеризующие систолическую и диастолическую дисфункцию ЛЖ, тахикардия. Оно менее зависимо от динамики СДЛА в начальные периоды ИМ. Несмотря на субъективность определения и слабые связи с параметрами кровотока в малом круге кровообращения, метод оценки качества жизни, связанный с СН, полезен как дополнение к комплексу обследования пациентов, начиная с первых часов ИМ, для раннего выявления групп риска неблагоприятных событий, в том числе развития ЛГ.

## ЛИТЕРАТУРА

- Белевитин А. Б., Никитин А. Э., Тыренко В. В., Сотников А. В., Шахнович П. Г., Кольцов А. В. К вопросу о классификации инфарктов миокарда. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2009; 2(26): 7–10.
- Гордиенко А. В., Сотников А. В., Носович Д. В. Клинические критерии оценки качества жизни у мужчин молодого и среднего возраста в начальные периоды инфаркта миокарда. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44.
- Мареев В. Ю., Фомин И. В., Агеев Ф. Т., Беграбекова Ю. Л., Васюк Ю. А., Гарганеева А. А., Гендлин Г. Е., Глезер М. Г., Готье С. В., Довженко Т. В., Кобалава Ж. Д., Козиолова Н. А., Коротеев А. В., Мареев Ю. В., Овчинников А. Г., Перепеч Н. Б., Тарловская Е. И., Чесникова А. И., Шевченко А. О., Арутюнов Г. П., Беленков Ю. Н., Галявич А. С., Гиляревский С. Р., Драпкина О. М., Дупляков Д. В., Лопатин Ю. М., Ситникова М. Ю., Скибицкий В. В., Шляхто Е. В. Сердечная недостаточность: хроническая и острая декомпенсированная. Диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации ОССН — РКО — РНМОТ. Кардиология. 2018; 58(S6): 8–158. DOI: 10.18087/cardio.2475.
- Моисеев В. С., Мухин Н. А., Смирнов А. В., Кобалава Ж. Д., Бобкова И. Н., Виллевалде С. В., Ефремовцева М. А., Козловская Л. В., Швецов М. Ю., Шестакова М. В., Арутюнов Г. П., Бойцов С. А., Галявич А. С., Гринштейн Ю. И., Добронравов В. А., Драпкина О. М., Ермоленко В. М., Карпов Ю. А., Каюков И. Г., Котовская Ю. В., Кухарчук В. В., Мартынов А. И., Моисеев С. В., Морозова Т. Е., Ога-

- нов Р. Г., Подзолков В. И., Рожинская Л. Я., Терещенко С. Н., Фомин В. В., Хирманов В. Н., Чазова И. Е., Шамхалова М. Ш., Шилов Е. М., Шляхто Е. В., Шутов А. М. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионепропротекции. Национальные рекомендации. Терапия. 2015; 1: 63–96.
5. Новиков В. А., Гуляев Н. И., Гречаник П. М., Сотников А. В. Динамика клинических проявлений признаков сердечной недостаточности у больных молодого и среднего возраста в отдаленный период инфаркта миокарда. Воен.-Мед. журн. 2009; 330(5): 68–9.
  6. Симоненко В. Б., Стеклов В. И. Исследование качества жизни у кардиологических больных. Клиническая медицина. 2007; 85(3): 11–5.
  7. Сотников А. В., Гордиенко А. В., Сахин В. Т., Година З. Н., Нгуен Ван Тханг. Способ повышения эффективности прогнозирования неблагоприятного исхода при инфаркте миокарда у мужчин моложе 60 лет. Патент РФ № 2690612. Патентообладатель ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ. 2019; 16.
  8. Сотников А. В., Епифанов С. Ю., Кудинова А. Н., Гордиенко А. В., Носович Д. В. Особенности инфаркта миокарда с рецидивирующим течением и ранней постинфарктной стенокардией у мужчин моложе 60 лет. Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2019; 21(9): 29–36. DOI: 10.26787/pudha-2686-6838-2019-21-9-29-36.
  9. Сотников А. В. Клиническая характеристика и особенности течения инфаркта миокарда у лиц молодого и среднего возраста. Дисс. ... канд. мед. наук. СПб.; 2007.
  10. Shahar K., Darawsha W., Yalonetsky S., Lessick J., Kapeliovich M., Dragu R., Mutlak D., Reisner S., Agmon Y., Aronson D. Time Dependence of the Effect of Right Ventricular Dysfunction on Clinical Outcomes After Myocardial Infarction: Role of Pulmonary Hypertension. J Am Heart Assoc. 2016; 5(7): e003606. DOI: 10.1161/JAHA.116.003606.
  11. Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S., Chaitman B. R., Bax J. J., Morrow D. A., White H. D.; ESC Scientific Document Group. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). Eur Heart J. 2019; 40(3): 237–69. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy462.
- ## REFERENCES
1. Belevitin A. B., Nikitin A. E., Tyrenko V. V., Sotnikov A. V., Shakhnovich P. G., Koltsov A. V. K voprosu o klassifikatsii infarktov miokarda. [To the question of classification myocardial infarction]. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2009; 2(26): 7–10. (in Russian).
  2. Gordienko A. V., Sotnikov A. V., Nosovich D. V. Klinicheskie kriterii ocenki kachestva zhizni u muzhchin mladogo i srednego vozrasta v nachal'nye periody infarkta miokarda. [The clinical criteria for assessing the quality of life in men of young and middle age in the initial periods of myocardial infarction]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018; 20(1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44. (in Russian).
  3. Mareev V. Yu., Fomin I. V., Ageev F. T., Begrambekova Yu. L., Vasyuk Yu. A., Garganeeva A. A., Gendlin G. E., Glezer M. G., Got'e S. V., Dovzhenko T. V., Kobalava Zh. D., Koziolova N. A., Koroteev A. V., Mareev YU. V., Ovchinnikov A. G., Perepech N. B., Tarlovskaya E. I., Chesnikova A. I., Shevchenko A. O., Arutyunov G. P., Belenkov Yu. N., Galyavich A. S., Gilyarevskij S. R., Drapkina O. M., Duplyakov D. V., Lopatin Yu. M., Sitnikova M. Yu., Skibickij V. V., Shlyahoto E. V. Serdechnaya nedostatochnost': hronicheskaya i ostraya dekompensovannaya. Diagnostika, profilaktika i lechenie. [Russian Heart Failure Society, Russian Society of Cardiology, Russian Scientific Medical Society of Internal Medicine Guidelines for Heart Failure: chronic and acute decompensation. Diagnosis, prevention and treatment]. Klinicheskie rekomendacii OSSLN — RKO — RNMOT. Cardiology. 2018; 58(S6): 8–158. DOI: 10.18087/cardio.2475. (in Russian).
  4. Moiseev V. S., Muhin N. A., Smirnov A. V., Kobalava Zh. D., Bobkova I. N., Villeval'de S. V., Efremovceva M. A., Kozlovskaya L. V., Shvecov M. Yu., Shestakova M. V., Arutyunov G. P., Bojcov S. A., Galyavich A. S., Grinshtejn Yu. I., Dobronravov V. A., Drapkina O. M., Ermolenko V. M., Karpov Yu. A., Kayukov I. G., Kotovskaya Yu. V., Kuharchuk V. V., Martynov A. I., Moiseev V. S., Morozova T. E., Oganov R. G., Podzolokov V. I., Rozhinskaya L. Ya., Tereshchenko S. N., Fomin V. V., Hirmanov V. N., Chazova I. E., Shamhalova M. Sh., Shilov E. M., Shlyahoto E. V., Shutov A. M. Serdechno-sosudistyy risk i hronicheskaya bolezn' pochek: strategii kardionefroprotekcii. [Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardio-nephroprotection strategies]. Nacional'nye rekomendacii. Therapy. 2015; 1: 63–96. (in Russian).
  5. Novikov V. A., Gulyaev N. I., Grechanik P. M., Sotnikov A. V. Dinamika klinicheskikh proyavlenij priznakov serdechnoj nedostatochnosti u bol'nykh mladogo i srednego vozrasta v otdalennyy period infarkta miokarda. [Dynamics of clinical manifestation of signs of heart failure in patient in young and middle age during a long period of myocardial infarction]. Military-medical journal, 2009; 330(5): 68–9. (in Russian).
  6. Simonenko V. B., Steklov V. I. Issledovanie kachestva zhizni u kardiologicheskikh bol'nykh. [A study of quality of life of cardiologic patients]. Clinical medicine. 2007; 85(3): 11–5. (in Russian).
  7. Sotnikov A. V., Gordienko A. V., Sakhin V. T., Nosovich D. V., Godina Z. N., Nguyen Van Thang. Sposob povysheniya effektivnosti prognozirovaniya neblagopriyatnogo iskhoda pri infarkte miokarda u muzhchin

- molozhe 60 let. [Method for more effective prediction of an unfavorable outcome in myocardial infarction in men younger than 60 years old]. Pat. 2690612 RU. 2019; 16. (in Russian).
8. Sotnikov A. V., Epifanov S. Yu., Kudinova A. N., Gordienko A. V., Nosovich D. V. Osobennosti infarkta miokarda s recidiviruyushchim techeniem i rannej postinfarktnoj stenokardiej u muzhchin molozhe 60 let. [Clinical features of myocardial infarction with reinfarction and early post-infarction angina among men younger than 60 years]. Medical & pharmaceutical journal «Pulse». 2019; 21(9): 29–36. DOI: 10.26787/nydha-2686–6838–2019–21–9–29–36. (in Russian).
  9. Sotnikov A. V. Klinicheskaja harakteristika i osobennosti techenija infarkta miokarda u lic molodogo i srednego vozrasta. [Clinical characteristics and features of the course of myocardial infarction in young and middle-aged people]. PhD thesis. SPb; 2007. (in Russian).
  10. Shahar K., Darawsha W., Yalonetsky S., Lessick J., Kapeliovich M., Dragu R., Mutlak D., Reisner S., Agmon Y., Aronson D. Time Dependence of the Effect of Right Ventricular Dysfunction on Clinical Outcomes After Myocardial Infarction: Role of Pulmonary Hypertension. J Am Heart Assoc. 2016; 5(7): e003606. DOI: 10.1161/JAHA.116.003606.
  11. Thygesen K., Alpert J. S., Jaffe A. S., Chaitman B. R., Bax J. J., Morrow D. A., White H. D.; ESC Scientific Document Group. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). Eur Heart J. 2019; 40(3): 237–69. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy462.

## АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ КАК ШИРОКИЙ И МНОГОГРАННЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

© Ольга Александровна Маталыгина

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.  
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Ольга Александровна Маталыгина — к. м. н., доцент кафедры пропедевтики детских болезней. E-mail: [omatalygina@mail.ru](mailto:omatalygina@mail.ru)

---

**РЕЗЮМЕ:** в статье обсуждаются условия появления феномена антибиотикорезистентности, в том числе с позиции эволюционных и экологических взаимоотношений в бактериальном микромире. Разбираются механизмы защиты бактериальной клетки от антибиотиков. Приводятся исследования по изучению причинно-следственных отношений между феноменом антибиотикорезистентности, ухудшением иммунитета и другими негативными последствиями, связанными с уменьшением представительства бактерий симбионтов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** антибиотикорезистентность; бактерии-мутанты; иммунодепрессия

---

## ANTIBIOTIC RESISTANCE AS A BROAD AND MULTIFACETED BIOLOGICAL PHENOMENON

© Olga A. Matalygina

Saint-Petersburg State Pediatric Medical Universit. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

**Contact Information:** Olga A. Matalygina — Ph.D., assistant professor of propaedeutics of childhood diseases.  
E-mail: [omatalygina@mail.ru](mailto:omatalygina@mail.ru)

---

**SUMMARY:** the article discusses the conditions for the emergence of the phenomenon of antibiotic resistance, including from the position of normal evolutionary and environmental relationships in the bacterial microcosm. Mechanisms to protect bacterial cells from antibiotics are being investigated. Studies are given to study the causal relationship between the phenomenon of antibiotic resistance, the deterioration of immunity and other negative effects associated with the reduction of the representation of symbiont bacteria.

**KEY WORDS:** antibiotic resistance; mutant bacteria; immunodepression

---

Антимикробная резистентность входит в 10 главных проблем мирового здравоохранения, объявленных ВОЗ в 2019 году. Причинами этого являются: высокая скорость распространения устойчивости микроорганизмов, в том числе, условно-патогенных бактерий к антибактериальным препаратам, формирование биопленок, обладающих повышенной устойчивостью к эффекторам иммунной системы и лекарственной полирезистентностью; обнаружением в бактериальных геномах «патогенных островков» с генами антибиотикорезистентности и высокой скорости их передачи; с утратой продуцируемыми живой бактериальной клет-

кой энзиматических систем, необходимых для физиологии человека. В научно-медицинской литературе антибиотикорезистентности даже придают статус «вновь появившейся смертельной болезни» [1].

27 февраля 2017 года Всемирная организация здравоохранения опубликовала список устойчивых к действию антибиотиков «приоритетных патогенов» — двенадцати видов бактерий, которые представляют наибольшую угрозу для здоровья человека. Они разделены на три группы: крайне приоритетные, высокоприоритетные и среднеприоритетные [2].

Первая группа представлена микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью, которые в результате присоединения к неинфекционным заболеваниям (например, ожогам, травмам) могут вызывать тяжелые и часто — смертельные инфекции, такие как сепсис и пневмонии. В эту группу включены *Acinetobacterspp.*, *Pseudomonasssp.* и различные виды семейства *Enterobacteriaceae* (включая *Klebsiellaspp.*, *E. coli.*, *Serratiaspp.* и *Proteus spp.*). У этих бактерий сформировалась устойчивость к действию широкого ряда антибиотиков, включая карбопены и цефалоспорины третьего поколения, которые являются препаратами выбора при лечении инфекционных заболеваний с множественной лекарственной устойчивостью [3].

Во вторую группу (высокой приоритетности) включены бактерии с растущей лекарственной устойчивостью: *Enterococcus faecium*, который проявляет устойчивость к ванкомицину; *Staphylococcus* — к метициллину и ванкомицину; *Helicobacter pylori* — к кларитромицину; *Campylobacterspp.* — к фторхинолонам; *Salmonella spp.* — к фторхинолонам; *Neisseria gonorrhoeae* — к цефалоспорином и фторхинолонам [4].

В третью вошли такие микроорганизмы, как *Streptococcus pneumoniae*, устойчивый к пенициллину; *Haemophilus influenza* — к ампициллину; *Shigella spp.* — к фторхинолонам [5].

Особое внимание уделено микобактериям туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью [6].

Связывая антибиотикорезистентность с нерациональным применением антибиотиков, мы не должны забывать, что этот феномен уходит своими корнями в экологические и эволюционные отношения между самими микроорганизмами, сложившиеся задолго до появления человека как биологического вида. Подтверждением этого является факт обнаружения антибиотикорезистентных клеток в микробных сообществах вечной мерзлоты с возрастом в сотни тысяч — миллионы лет [7]. В ближайшей истории (40-е годы 20 века) мы находим «открытие» микроорганизмов, выживающих при антибиотической атаке, когда еще не было широкого использования антибиотиков. В 1944г они были названы персистерями — выживающими бактериями, способными в свежей среде воспроизводить такую же популяцию [8]. Исследования 50-х показали, что из 30 штаммов *E. coli* 4 обладали АР; из 433 штаммов *Enterobact.* 24% переносили плазмиды и обладали антибиотикорезистентностью.

В настоящее время феномен антибиотикорезистентности рассматривается как бактериальный аналог иммунитета, частный случай эволюционно сформированной адаптации микробных популяций к внешним воздействиям, предназначенный для их выживания [9, 10]. В природе есть большое количество бактерий — изначальных носителей генов антибиотикорезистентности. Логично предположить, что у некоторых из них они защищают бактерии от тех антибиотиков, которые сами же бактерии и продуцируют. Примером могут служить стрептомицеты.

Бактерии используют различные механизмы защиты, зачастую сразу несколько [11]. Их классифицируют следующим образом: 1) модификация антибиотиков (детоксикация). Заключается в разрушении антибиотика еще до его проникновения в цитоплазму клетки. При этом мишени антибиотиков в цитоплазме клетки остаются интактными. Осуществляется с помощью расщепления антибиотика специфическими ферментами; 2) уменьшение проницаемости стенки бактерии для антибиотиков и/или выкачивание его из клетки («efflux pump») быстрее, чем антибиотик поразит свои мишени; 3) структурные изменения в молекулах, являющихся мишенями для антибиотиков. Проникший в клетку антибиотик не находит свои мишени и не может блокировать биохимические процессы; 4) продукция бактерией альтернативных мишеней (ложных целей), которые резистентны к ингибирующему действию антибиотика. Они связывают антибиотик и лишают его возможности поразить настоящие мишени [12, 13].

В последние годы обнаружены и другие механизмы, например, формирование метаболического «шунта» (приобретение генов метаболического пути, альтернативного тому, который ингибируется антибиотиком), сверхэкспрессия молекулы-мишени и др.

Устойчивость бактерий определяется генами [14]. Современная база данных по антибиотикорезистентности насчитывает 20000 потенциально антибиотикорезистентных генов [15].

Появление новых антибиотикоустойчивых генотипов происходит за счет горизонтального переноса генов устойчивости посредством трансформации (переноса в компетентную клетку экзогенной ДНК), трансдукции (переноса ДНК при вирусной, фоновой инфекции), конъюгации (переноса ДНК конъюгативными плазмидами и транспозонами) [16, 17]. Передача генов происходит с высокой скоростью, приводя к феномену множественной резис-

стентности [18]. Примером таких бактерий являются *Mycobacterium tuberculosis*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*. Совокупность всех генов антибиотикорезистентности у микроорганизмов обозначена как «резистом» [19].

Источником генов антибиотикорезистентности является окружающая среда: почва, водоемы, птицы и животные [18]. Широкое использование антибиотиков в сельском хозяйстве привело к их появлению в продуктах питания. В современном мире одним из главных источников антибиотикорезистентности является использование антибиотиков для лечения инфекционных заболеваний.

Резервуар антибиотикорезистентных генов расширяется также за счет антибиотикотерапии детей раннего возраста. По данным Zhang, антибиотики получают 50% детей в возрасте от рождения до 18 месяцев; в большинстве случаев назначаются амоксициллин и азитромицин [20]. Высказано предположение, что повторяющаяся антибиотикотерапия ребенка на первом году жизни может формировать резистентность ко всем антибиотикам [21].

Интересно, что резистом младенца устанавливается и сохраняется в последующем даже у абсолютно здоровых детей первого года при отсутствии антибиотикотерапии [22]. Есть мнение, что основой его формирования может быть молоко матери, которое содержит антибиотикорезистентные бактерии [23].

Гены антибиотикорезистентности могут появляться также у непатогенных бактерий кишечной микрофлоры [24, 25, 26].

Значение антибиотикорезистентности состоит не только в том, что мы лишаемся антибиотиков — мощного лечебного инструмента, но и в том, что она представляет собой симптом надвигающейся биологической катастрофы. Ее суть — в вытеснении симбионтного бактериального микромира вирусами и бактериями-мутантами. Последствия этого процесса для здоровья могут быть катастрофическими. Дело в том, что между бактериями и вирусами существует эволюционно-экологический антагонизм, служащий важнейшим механизмом защиты человека от длительной персистенции вирусов. Симбионтные бактерии желудочно-кишечного тракта, присутствующие в нем в достаточном количестве, способны сдерживать вирусную агрессию за счет вырабатываемых ими нуклеолитических ферментов (ДНКазы и РНКазы), которые растворяют вирусную нуклеиновую кислоту независимо от вида вируса [27]. При разрушении этого биологического барьера вирусы

получают легкий доступ в организм, возможность внутриклеточного паразитирования и длительного персистирования. К сожалению, у современного человека эта тенденция все более и более укрепляется. Заселяя организм, вирусы нередко формируют различные формы вирусоносительства: латентную, хроническую рецидивирующую и медленную вирусную инфекцию, к которой относится известная ВИЧ-инфекция. [27, 28].

Антибактериальные средства не только разрушают экосистему, но и изменяют свойства симбионтных бактерий, которые стремительно превращаются в патогены. Широкое представительство приобретают L-формы бактерий, у которых прекращается синтез клеточной стенки, что приводит к потере способности продуцировать ДНКазы и РНКазы. При уменьшении действия трансформирующих факторов некоторые из них могут восстанавливать клеточную стенку, однако этот процесс сопровождается повышением их вирулентности и способности приводить к тяжелым инфекционным заболеваниям, которые почти не поддаются лечению антибиотиками.

Полноценная структура бактериальных клеток с сохранением поверхностных антигенов клеточной стенки является важнейшим условием формирования и поддержания иммунитета ребенка. К моменту рождения морфологическая структура иммунной системы имеет высокую степень готовности, но в функциональном отношении она слаба. Процесс ее функционального становления, созревание вторичных органов, количественное и качественное соотношение иммунокомпетентных клеток, синтез неспецифических и специфических факторов защиты осуществляется под непосредственным влиянием микроорганизмов. От силы и постоянства их антигенного воздействия зависят характер и форма иммунного ответа, функциональная дифференцировка Т- и В-лимфоцитов, выработка иммуноглобулинов. Бактериально активированные макрофаги обладают широким спектром эффекторных свойств, защищая организм как от бактерий и вирусов, так и от опухолевых клеток.

Поскольку для развития и поддержания иммунной системы в тонусе необходимы антигены полноценных симбионтов, то утрата нормального бактериального микробиоценоза осложняется недоразвитостью и неполноценностью иммунной системы. Это приводит к состоянию иммунодепрессии и появлению повышенной чувствительности к инфекциям. Следствие — неизбежность тяжелых инфекционных

заболеваний, в природе которых вирусная причина выходит на первый план.

Есть и другие негативные последствия утраты организмом нормальной внеклеточной бактериальной среды. Так, в условиях симбиотных взаимоотношений стрептококки гр. А производят уникальный комплекс энзимов, поддерживающих кровь в жидком состоянии. Бактериальная стрептокиназа активирует систему пламина, а та, в свою очередь, обеспечивает растворение тромбов в сосудах. Мутирование стрептококков сопряжено с депрессией фибринолиза быстрого действия, со спонтанным внутрисосудистым тромбообразованием и его последствиями — инфарктом миокарда, инсультом, тромбоэмболией [27].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Снизить распространенность антибиотикорезистентных генов в окружающей среде в настоящее время представляется маловероятным, поэтому основные усилия направлены на сдерживание этого процесса.

С этой целью разрабатываются международные программы и стратегии, создаются общества и ассоциации, принимаются декларации. Из последних можно назвать «Всемирную декларацию по борьбе с антибиотикорезистентностью» (Канада, 2002 г.), и «Программу 10х20», рассчитанную на разработку 10 новых антибиотиков, эффективных и пригодных к применению уже в 2020 г. Создана коалиция из 40 биофармацевтических компаний, ориентированных на открытие и разработку новых противомикробных препаратов.

Перспективным направлением можно считать регулирование антибиотикотерапии в клинической практике (особенный контроль в педиатрии и неонатологии); снижение использования антибиотиков в сельском хозяйстве; создание вакцин, обеспечивающих активный иммунитет против болезней, вызываемых конкретными инфекционными агентами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Courvalin P. Why is antibiotic resistance a deadly emerging disease? Clin. Microbiol. Infect. 2016; 22: 405–7.
2. ВОЗ. Выпуск новостей. 2017. Доступен по: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibioticsneeded/> ru/
3. Li H., Liu F., Zhang Y., et al. Evolution of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Revealed through Whole-Genome Sequencing and Comparative Genomic Analysis. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 2015; 59(2): 1168–76. DOI: 10.1128/AAC.04609–14.
4. Costa S. S., Viveiros M., Rosato A. E. et al. Impact of efflux in the development of multidrug resistance phenotypes in *Staphylococcus aureus*. BMC Microbiology. 2015; 15. DOI: 10.1186/s12866-015-0572-8.
5. Chang H.-H., Cohen T., Grad Y. H. et al. Origin and Proliferation of Multiple-Drug Resistance in Bacterial Pathogens. Microbiology and Molecular Biology Reviews: MMBR. 2015; 79(1): 101–16. DOI: 10.1128/MMBR.00039–14.
6. ВОЗ. Туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью. Доступен по: <http://www.who.int/tb/challenges/xdr/faqs/ru/>.
7. Петрова М. А., Горленко Ж. М., Щербатова Н. А., Миндлин С. З. Новый мобильный элемент ISPsy1 древнего штамма *Psychrobacter maritimus*: перемещение в клетках *Escherichia coli* K-12 и образование сложных транспозонов. Генетика. 2012; 48(3): 324–32.
8. Bigger J. W. Treatment of staphylococcal infections with penicillin. Lancet. 1944; (II): 497–500.
9. Gillings M. R., Stokes H. W. Are humans increasing bacterial evolvability? Trends in ecology & evolution. 2012; 27(6): 346–52.
10. Leisner J. J., Jorgensen N. O. G., Middelboe M. Predation and selection for antibiotic resistance in natural environments. Evolutionary Applications. 2016; 9(3): 427–34. DOI: 10.1111/eva.12353
11. Ghai I., Ghai S. Exploring bacterial outer membrane barrier to combat bad bugs. Infection and Drug Resistance. 2017; 10: 261–73. DOI: 10.2147/idr.s144299.
12. Hawkey P. M. The origins and molecular basis of antibiotic resistance. British Medical Journal. 1998; 317(7159): 657–60. DOI: 10.1136/bmj.317.7159.657
13. Schroeder M., Brooks B. D., Brooks A. E. The Complex Relationship between Virulence and Antibiotic Resistance. Genes. 2017; 8(1): 23. DOI: 10.3390/genes8010039.
14. Nikolaidis I., Favini-Stabile S., Dessen A. Resistance to antibiotics targeted to the bacterial cell wall. Protein Science: A Publication of the Protein Society. 2014; 23(3): 243–59. DOI: 10.1002/pro.2414
15. Davies J., Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. Microbiol. And Molecular Biology Rev. 2010; 9: 417–33.
16. Žgur-Bertok D. Phenotypic heterogeneity in bacterial populations. Acta agriculturae Slovenica. 2007; 90(1): 17–24.
17. Магданова Л. А., Голясная Н. В. Гетерогенность как адаптивное свойство бактериальной популяции. Микробиология. 2013; 82(1): 3–13.
18. Martinez J. General principles of antibiotic resistance in bacteria. In: Drug Discovery today. Technologies. Ed: K. Lam, H. Timmersman. 2014: 31–9.
19. Perry J., Westman E., Wrught G. The antibiotic resistance: what's new? Current Opin. Microbiol. 2014; 21: 45–50.

20. Zhang T., Smith M., Camp P. et al. Prescription drug dispensing profiles for one million children: a population-based analysis. *J. Clin. Pharmacol.* 2013; 69: 581–8.
21. Lee H., Molla M., Cantor C., Collins J. Bacterial charity work leads to population-wide resistance. *Nature.* 2010; 467: 82–5.
22. Gibson M., Croft T., Dantas G. Antibiotics and the developing infant gut microbiota and resistome. *Curr. Opin. Microbiol.* 2015; 27: 51–6.
23. Zhang L., Kinkelaar D., Huang Y. et al. Acquired antibiotic resistance: are we born with it? *Applied and Environ. Microbiol.* 2011; 10: 7134–41.
24. Bush K., Jacoby G. A., Medeiros A. A. A functional classification scheme for beta-lactamases and for its correlation with molecular-structure. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 1995; 39(6): 1211–1233. DOI: 10.1128/AAC.39.6.1211
25. Verraes C., Van Boxtael S., Van Meervenne E., et al. Antimicrobial Resistance in the Food Chain: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2013; 10(7): 2643–69. DOI: 10.3390/ijerph10072643
26. Wright G. Antibiotic resistance on the environment: a link to the clinic? *Current Opinion on Microbiol.* 2010; 13: 589–94.
27. Черешнев В. А., Морова А. А., Рямзина И. Н. Биологические законы и жизнедеятельность человека (метод многофункциональной восстановительной биотерапии). Россия–Чехия, 2000. Доступен по: <http://www.disus.ru/knigi/421039-1-biologicheskie-zakoni-zhiznesposobnost-cheloveka-metod-mnogofunktsionalnoy-vosstanovitelnoy-bioterapii-vachereshnev.php>
28. Черешнев В. А., Циммерман Я. С., Морова А. А. Причины и последствия разрушения природной экологической системы «макроорганизм-эндосимбионтные бактерии», выработанной в процессе эволюции и естественного отбора. *Клин. мед.*, 2001; 9: 4–8.
5. Chang H.-H., Cohen T., Grad Y.H. et al. Origin and Proliferation of Multiple-Drug Resistance in Bacterial Pathogens. *Microbiology and Molecular Biology Reviews:* MMBR. 2015; 79(1): 101–16. DOI: 10.1128/MMBR.00039-14.
6. VOZ. Tuberkuloz s shirokoy lekarstvennoy ustoychivost'yu. [Highly drug resistant tuberculosis]. Dostupen po: <http://www.who.int/tb/challenges/xdr/faqs/ru/>. (in Russian).
7. Petrova M.A., Gorlenko Zh. M., Shcherbatova N.A., Mindlin S.Z. Novyy mobil'nyy element ISPpy1 drevnego shtamma *Psychrobacter maritimus*: peremeshcheniye v kletkakh *Escherichia coli* K 12 i obrazovaniye slozhnykh transpozonov. [New mobile element ISPpy1 of the ancient strain *Psychrobacter maritimus*: movement in *Escherichia coli* K 12 cells and the formation of complex transposons]. *Genetika.* 2012; 48(3): 324–32. (in Russian).
8. Bigger J. W. Treatment of staphylococcal infections with penicillin. *Lancet.* 1944; (II): 497–500.
9. Gillings M. R., Stokes H. W. Are humans increasing bacterial evolvability? *Trends in ecology & evolution.* 2012; 27(6): 346–52.
10. Leisner J. J., Jorgensen N. O.G., Middelboe M. Predation and selection for antibiotic resistance in natural environments. *Evolutionary Applications.* 2016; 9(3): 427–34. DOI: 10.1111/eva.12353
11. Ghai I., Ghai S. Exploring bacterial outer membrane barrier to combat bad bugs. *Infection and Drug Resistance.* 2017; 10: 261–73. DOI: 10.2147/idr.s144299.
12. Hawkey P.M. The origins and molecular basis of antibiotic resistance. *British Medical Journal.* 1998; 317(7159): 657–60. DOI: 10.1136/bmj.317.7159.657
13. Schroeder M., Brooks B. D., Brooks A. E. The Complex Relationship between Virulence and Antibiotic Resistance. *Genes.* 2017; 8(1): 23. DOI: 10.3390/genes8010039.
14. Nikolaidis I., Favini-Stabile S., Dessen A. Resistance to antibiotics targeted to the bacterial cell wall. *Protein Science: A Publication of the Protein Society.* 2014; 23(3): 243–59. DOI: 10.1002/pro.2414
15. Davies J., Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. *Microbiol. And Molecular Biology Rev.* 2010; 9: 417–33.
16. Žgur-Bertok D. Phenotypic heterogeneity in bacterial populations. *Acta agriculturae Slovenica.* 2007; 90(1): 17–24.
17. Magdanova L.A., Golyasnaya N. V. Geterogenost' kak adaptivnoye svoystvo bakterial'noy populatsii. [Heterogeneity as an adaptive property of the bacterial population]. *Mikrobiologiya.* 2013; 82(1): 3–13. (in Russian).
18. Martinez J. General principles of antibiotic resistance in bacteria. In: *Drug Discovery today. Technologies.* Ed: K. Lam, H. Timmersman. 2014: 31–9.
19. Perry J., Westman E., Wrught G. The antibiotic resistome: what's new? *Current Opin. Microbiol.* 2014; 21: 45–50.

## REFERENCES

1. Courvalin P. Why is antibiotic resistance a deadly emerging disease? *Clin. Microbiol. Infect.* 2016; 22: 405–7.
2. VOZ. Vypusk novostey. [News release]. 2017. Dostupen po: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibioticsneeded/> ru/ (in Russian).
3. Li H., Liu F., Zhang Y., et al. Evolution of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Revealed through Whole-Genome Sequencing and Comparative Genomic Analysis. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 2015; 59(2): 1168–76. DOI: 10.1128/AAC.04609-14.
4. Costa S. S., Viveiros M., Rosato A. E. et al. Impact of efflux in the development of multidrug resistance phenotypes in *Staphylococcus aureus*. *BMC Microbiology.* 2015; 15. DOI: 10.1186/s12866-015-0572-8.

20. Zhang T., Smith M., Camp P. et al. Prescription drug dispensing profiles for one million children: a population-based analysis. *J. Clin. Pharmacol.* 2013; 69: 581–8.
21. Lee H., Molla M., Cantor C., Collins J. Bacterial charity work leads to population-wide resistance. *Nature.* 2010; 467: 82–5.
22. Gibson M., Croft T., Dantas G. Antibiotics and the developing infant gut microbiota and resistome. *Curr. Opin. Microbiol.* 2015; 27: 51–6.
23. Zhang L., Kinkelaar D., Huang Y. et al. Acquired antibiotic resistance: are we born with it? *Applied and Environ. Microbiol.* 2011; 10: 7134–41.
24. Bush K., Jacoby G. A., Medeiros A. A. A functional classification scheme for beta-lactamases and for its correlation with molecular-structure. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 1995; 39(6): 1211–1233. DOI: 10.1128/AAC.39.6.1211
25. Verraes C., Van Boxtael S., Van Meervenne E., et al. Antimicrobial Resistance in the Food Chain: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2013; 10(7): 2643–69. DOI: 10.3390/ijerph10072643
26. Wright G. Antibiotic resistance on the environment: a link to the clinic? *Current Opinion on Microbiol.* 2010; 13: 589–94.
27. Chereshev V. A., Morova A. A., Ryamzina I. N. *Biologicheskiye zakony i zhiznedeyatel'nost' cheloveka (metod mnogofunktsional'noy vosstanovitel'noy bioterapii).* [Biological laws and human activity (multifunctional restorative biotherapy method)]. Rossiya–Chexhiya, 2000. Dostupen po: <http://www.disus.ru/knigi/421039-1-biologicheskie-zakoni-zhiznesposobnost-cheloveka-metod-mnogofunktsionalnoy-vosstanovitelnoy-bioterapii-vachereshev.php> (in Russian).
28. Chereshev V. A., Tsimmerman Ya. S., Morova A. A. Prichiny i posledstviya razrusheniya prirodnoy ekologicheskoy sistemy «makroorganizm-endosimbiontnyye bakterii», vyrabotannoy v protsesse evolyutsii i yestestvennogo otbora. [The causes and consequences of the destruction of the natural ecological system “macroorganism-endosymbiotic bacteria” developed in the process of evolution and natural selection]. *Klin. med.*, 2001; 9: 4–8. (in Russian).

## ФАКТОРЫ РИСКА КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

© Николай Геннадьевич Остряков, Владимир Александрович Рейза,  
Зоя Николаевна Година

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Контактная информация:** Владимир Александрович Рейза — к. м. н., доцент кафедры госпитальной терапии.  
E-mail: vreyza@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** *Введение.* Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), с основной долей инфаркта миокарда (ИМ), являются причиной смерти 45% мужчин молодого и среднего возраста. Причины и механизмы, лежащие в основе предрасположенности пациентов с ИМ и метаболическим синдромом (МС) к более масштабному миокардиальному повреждению, недостаточно изучены. Цель и задачи. Оценить частоты наблюдения факторов риска кардиоваскулярных заболеваний у мужчин моложе 60 лет с ИМ и МС для улучшения профилактики. *Методы.* В исследование включены мужчины от 19 до 60 лет с ИМ I типа, диагностированным и пролеченным согласно стандартам на момент госпитализации. Пациентов разделили на две сопоставимые по возрасту группы: I — исследуемая, с МС — 85 пациентов; II — без МС — 481 человек. Выполнен сравнительный анализ частоты наблюдения основных и дополнительных факторов риска ССЗ. *Результаты.* Установлено, что основными факторами риска развития ИМ у мужчин с МС являются атерогенная дислипидемия (100%), сахарный диабет (94,1%), артериальная гипертензия (90,6%), гиподинамия (89,4%), ожирение (86,5%), злоупотребление алкоголем (43,5%), хроническая сердечная недостаточность в анамнезе (35,3%) и метеозависимость (32,9%). *Выводы.* Выраженные нарушения липидного, углеводного обмена, двигательной активности, регуляции АД, многолетнее ожирение и хроническая СН, а также метеозависимость и злоупотребление алкоголем сопровождают ИМ у мужчин моложе 60 лет с МС. Эти пациенты требуют наблюдения для своевременной верификации и коррекции перечисленных состояний. Сложности в реализации профилактических программ связаны с необходимостью существенной модификации образа жизни пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** инфаркт миокарда; факторы риска; сердечная недостаточность; метаболический синдром

## CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN MEN UNDER 60 YEARS OLD WITH MYOCARDIAL INFARCTION AND METABOLIC SYNDROME

© Nikolaj G. Ostryakov, Vladimir A. Rejza, Zoya N. Godina

Military Medical Academy named after S. M. Kirov. 194044, St. Petersburg, Academician Lebedev str., 6

**Contact information:** Vladimir A. Rejza — candidate of medical sciences, associate professor of the department of hospital therapy. E-mail: vreyza@mail.ru

**SUMMARY.** *Background.* Cardiovascular disease (CVD), in particular, myocardial infarction (MI), causes the death of 45% of young and middle-aged men. The causes and mechanisms underlying the predisposition of patients with MI and metabolic syndrome (MS) to larger-scale myocardial damage are not well investigated. *Purposes and tasks.* To assess the frequency of observation of risk factors for CVD in men under the age of 60 years old with MI and MS to improve prevention. *Materials and methods.* The study included men from 19 to 60 years old with type I IM diagnosed

and treated according to the standards at the time of hospitalization. Patients were divided into two age-comparable groups: I — the study group, with MS — 85 patients; II — without MS — 481 people as a control group. A comparative analysis of the frequency of observation of primary and secondary CVD risk factors. *The results.* It was established that the main risk factors for developing MI in men with MS are diabetes mellitus (94.1%), arterial hypertension (90.6%), physical inactivity (89.4%), obesity (86.5%), atherogenic dyslipidemia, alcohol abuse (43.5%), the medical history of chronic heart failure (35.3%) and meteosensitivity (32,9%). *Conclusions.* Severe violations of lipid, glucose metabolism, physical activity, regulation of blood pressure, long-term obesity and chronic heart failure, as well as meteosensitivity and alcohol abuse accompany MI in men under 60 years old with MS. These patients require observation for timely verification and correction of these conditions. Difficulties in the implementation of preventive programs are associated with the need to significantly modify the patient's lifestyle.

**KEY WORDS:** myocardial infarction; risk factors; heart failure; metabolic syndrome

## ВВЕДЕНИЕ

В России среди мужчин молодого и среднего возраста регистрируются одни из самых высоких в мире уровней инвалидизации и смертности от инфаркта миокарда (ИМ) и связанной с ним хронической сердечной недостаточности (CH), что заставляет искать новые способы улучшения профилактики этих заболеваний [2, 5, 6]. В последнее время одним из таких подходов является изучение коморбидности, в рамках которой сочетание ишемической болезни сердца (ИБС) и метаболического синдрома (МС) занимает одно из ведущих мест, характеризуясь взаимным отягощением и высокими затратами на лечение [4]. МС, канонизированный в конце прошлого столетия в виде комплекса метаболических, гормональных и клинических нарушений, включающих инсулинорезистентность и компенсаторную гиперинсулинемию, имеет модифицируемые компоненты (дислипидемия, артериальная гипертензия (АГ), сахарный диабет (СД), ожирение, гиперурикемия) [4, 15]. Принимая во внимание, что их соотношение зависит от многих факторов (возраст, сезон года, сопутствующие заболевания) [7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18], необходимо более тщательное изучение пациентов, коморбидных по этим заболеваниям [4, 13, 17].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить частоты наблюдения факторов риска ССЗ у мужчин моложе 60 лет с ИМ и МС для улучшения методов его профилактики.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включены мужчины в возрасте от 19 до 60 лет с верифицированным при

стандартном стационарном обследовании ИМ I типа по IV универсальному определению этого заболевания [2, 3]. МС определяли согласно рекомендациям экспертов российского кардиологического общества (2009) [1, 4, 5]. Ожирением средней степени тяжести считали состояния при индексе массы тела Кетле 35,0–39,9 (кг/м<sup>2</sup>), избыточным весом — более 25,0 кг/м<sup>2</sup> [5, 7, 8]. Гиподинамию диагностировали по результатам оценки заполнения опросника IPAQ пациентом, родственниками или с их слов [8, 9]. Злоупотребление алкоголем устанавливали при приеме больным более 3–4 доз напитка с 10 г этанола в день или 21 дозы — в неделю [7, 8, 9]. Дополнительно использовали опросники CAGE, AUDIT, анкету ПАС и сетку LeGo. Злоупотребление верифицировали при положительном результате хотя бы в одном из них [7, 8, 9]. Риск развития ССЗ оценивали по SCORE [7] без учета переносимого ИМ.

Все обследованные получали лечение в стационарах города в 2000–2018 гг., соответствующее стандартам на момент госпитализации. Пациентам в первые 48 часов (1) и в конце третьей недели заболевания (2) выполняли оценку фракций липидов. Помимо этого, целенаправленно изучено наличие основных и дополнительных факторов риска ССЗ, в том числе — сопутствующих заболеваний, очагов хронической инфекции, групп профессионального риска [6, 11, 16, 17]. У военнослужащих к категории профессионального риска дополнительно относили участников боевых действий и военных конфликтов [6, 11].

Пациентов разделяли на две группы: I — исследуемую, с сопутствующим МС — 85 человек, средний возраст 51,3±5,3 года; II — контрольную, без МС — 481 пациент, средний

возраст  $50,8 \pm 6,4$  лет,  $p < 0,05$ . Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10.0 и SAS JMP 11. Сравнение количественных результатов проведено по критерию Манна-Уитни, качественных и номинальных показателей — на основе критерия Хи-квадрат. Уровень статистической значимости принят при вероятности ошибки менее 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У пациентов с ИМ и МС отмечен более высокий уровень глюкозы в первые часы заболевания ( $8,4 \pm 3,0$  и  $5,8 \pm 1,5$  (ммоль/л);  $p < 0,0001$ ) в сравнении с контролем, при этом в обеих груп-

пах наблюдали гипергликемию. Частоты выявления наследственной отягощенности по ИБС, связи ИБС с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ), профессиональных вредностей не отличались в изучаемых группах. У пациентов с МС чаще, чем в контрольной группе, обнаруживали: АГ ( $p < 0,0001$ ), СД ( $p < 0,0001$ ), злоупотребление алкоголем ( $p = 0,0072$ ) и гиподинамию ( $p = 0,0249$ ). В исследуемой группе преобладали больные с умственным характером трудовой деятельности и военнослужащие ( $p = 0,085$ ) (рис. 1, 2).

Кроме того, в исследуемой группе чаще, чем в контрольной, наблюдали хроническую СН давностью более одного года в анамнезе ( $p = 0,005$ ), очень высокий риск по шкале

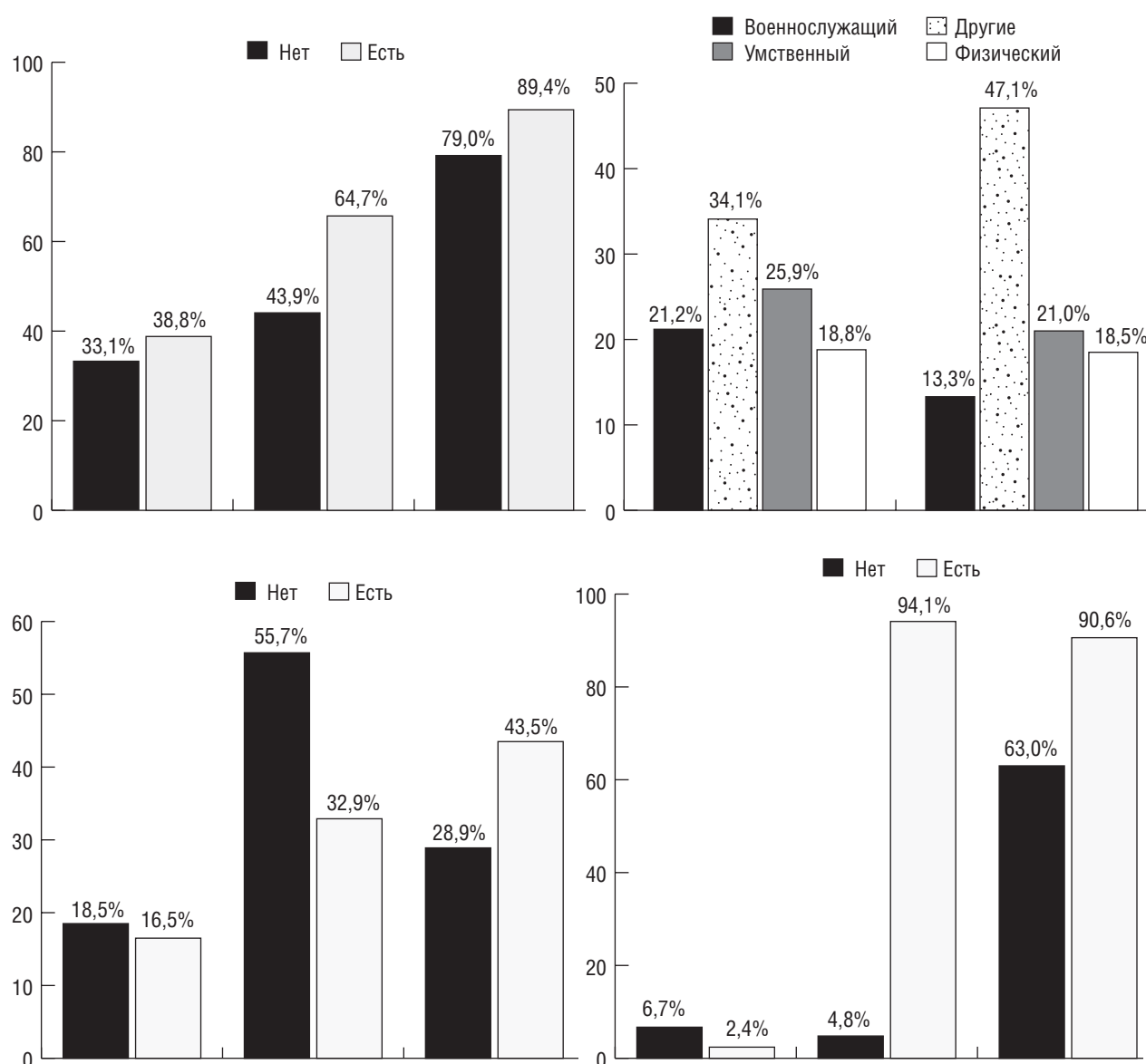


Рис. 1. Частота наблюдения наследственной отягощенности по ССЗ, гиподинамии, СД, АГ, сезонности, связи с респираторными инфекциями (ОРЗ) и распределение пациентов по профессиональной деятельности

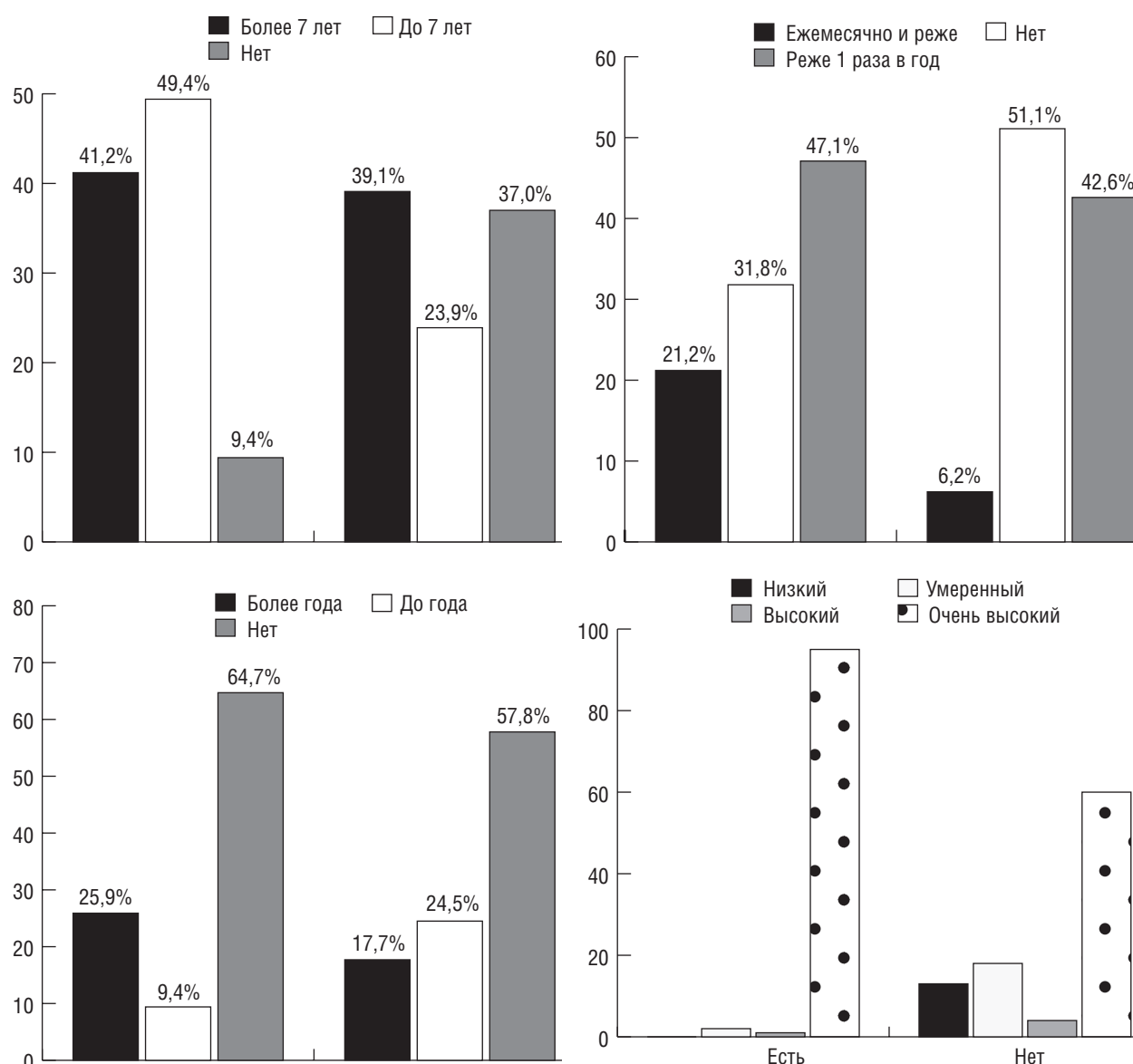


Рис. 2. Частоты распределения параметров АГ, СН, SCORE в изучаемых группах

SCORE ( $p < 0,0001$ ), АГ длительностью до 7 лет ( $p < 0,0001$ ) и гипертонические кризы, возникающие чаще одного раза в год ( $p < 0,0001$ ) (рис. 2).

Такую же зависимость наблюдали по средней степени тяжести ожирения ( $p < 0,0001$ ) и его длительности менее 10 лет ( $p < 0,0001$ ), а также 10 лет и более ( $p < 0,0001$ ) (рис. 3).

По остальным изучаемым показателям, в том числе по стажу курения, значимых отличий в сравниваемых группах не выявлено.

Анализ факторов риска ИМ показал, что у мужчин с ИМ, вне зависимости от наличия МС, выявляется существенное нарушение липидного обмена: пациенты с МС и ИМ и контрольная группа имеют высокие уровни атерогенных липопротеидов низкой плотности

( $3,9 \pm 1,2$  и  $4,2 \pm 1,1$  (ммоль/л);  $p = 0,1564$ ), соответственно, и липопротеидов очень низкой плотности ( $0,8 \pm 0,4$  и  $0,8 \pm 0,4$  (ммоль/л);  $p = 0,0047$ ), являющихся важнейшими факторами риска ИБС, что подтверждает необходимость незамедлительного начала медикаментозной гиполипидемической терапии с первых часов заболевания [4, 5, 19].

Причины и механизмы, лежащие в основе предрасположенности пациентов с ИМ и МС к более масштабному миокардиальному повреждению, недостаточно изучены, но несомненно, что основой этих процессов является комплекс связанных на патофизиологическом и патофизиологическом уровне метаболических, гормональных и клинических изменений [1, 4, 17].

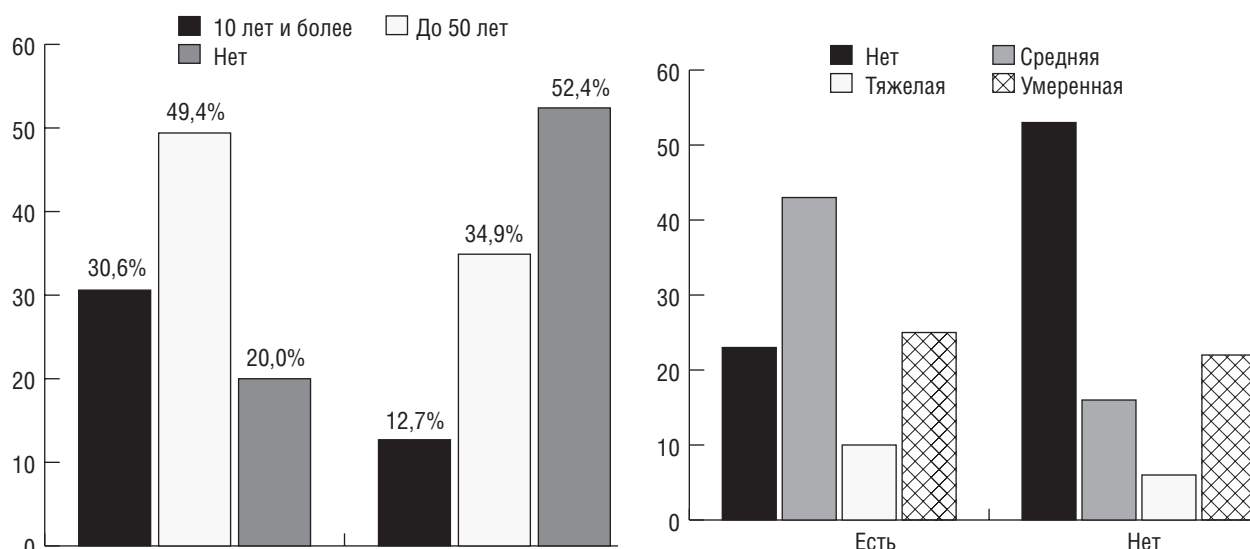


Рис. 3. Распределение пациентов по категориям избыточного веса в группах

Имеются убедительные данные о неблагоприятном влиянии МС на эффективность реваскуляризации миокарда через повышение частоты рестенозов коронарных артерий после проведения ангиопластики и стентирования [4].

Известно также, что мужчины, перенесшие ИМ на фоне повышенных уровней артериального давления (АД), чаще корректировали (в большинстве, лишь частично) модифицируемые факторы риска (курение, употребление алкоголя) в отличие от пациентов с нормальным уровнем АД [1, 4, 16, 18]. АГ как фактор риска ИМ чаще наблюдают среди пациентов с МС вследствие известного сочетанного воздействия на АД ожирения и СД [1, 4, 12, 13]. В большинстве исследований МС являлся фактором риска смертности и сердечно-сосудистых осложнений, при этом в некоторых из них показана различная роль отдельных компонентов МС [1, 17].

## ВЫВОДЫ

Выраженные нарушения липидного, углеводного обмена, двигательной активности, регуляции АД, многолетнее ожирение и хроническая СН, метеозависимость и злоупотребление алкоголем сопровождают ИМ у мужчин моложе 60 лет с МС. Эти пациенты требуют наблюдения для своевременной верификации и коррекции перечисленных состояний. Сложности в реализации профилактических программ связаны с необходимостью существенной модификации образа жизни пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдельлатиф А.М., Шувалова Ю. А., Сливкина А. А., Каминный А. И. Влияние метаболического синдрома на отдаленный прогноз пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Атеросклероз и дислипидемии. 2016; 1(22): 68–75.
2. Аронов Д.М., Явелов И. С., Бубнова М.Г., Бывшева Я.В. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST: современные подходы к ведению больных. Фарматека. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateca.2018.10.71–87.
3. Белевитин А.Б., Никитин А. Э., Тыренко В. В., Сотников А. В., Шахнович П. Г., Кольцов А. В. К вопросу о классификации инфарктов миокарда. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2009; 2(26): 7–10.
4. Беленков Ю.Н., Привалова Е. В., Каплунова В. Ю., Зекцер В. Ю., Виноградова Н. Н., Ильгисонис И. С., Шакарьянц Г. А., Кожевникова М. В., Лишута А. С. Метаболический синдром: история развития, основные критерии диагностики. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2018; 14(5): 757–64. DOI: 10.20996/1819–6446–2018–14–5–757–764.
5. Бойцов С.А., Погосова Н. В., Бубнова М.Г., Драпкина О. М., Гаврилова Н. Е., Еганян Р. А., Калинина А. М., Карамнова Н. С., Кобалава Ж. Д., Концевая А. В., Кухарчук В. В., Лукьянов М. М., Масленникова Г. Я., Марцевич С. Ю., Метельская В. А., Мешков А. Н., Оганов Р. Г., Попович М. В., Соколова О. Ю., Сухарева О. Ю., Ткачева О. Н., Шальнова С. А., Шестакова М. В., Юферева Ю. М., Явелов И. С. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560–4071–2018–6–7–122.

6. Гордиенко А.В., Сотников А.В., Носович Д.В., Чертищева А.А., Година З.Н., Тханг Н.В. Взаимосвязь факторов риска кардиоваскулярных заболеваний и профессиональной активности у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда. Медицина: теория и практика. 2017; 2(4): 19–26.
7. Гордиенко А.В., Сотников А.В., Носович Д.В. Клинические критерии оценки качества жизни у мужчин молодого и среднего возраста в начальные периоды инфаркта миокарда. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(1): 34–44. DOI: 10.26787/nudha-2226-7425-2018-20-1-34-44.
8. Гордиенко А.В., Сотников А.В., Носович Д.В. Прединдикторы неблагоприятных исходов инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет Северо-Западного региона Российской Федерации в разные сезоны года. Международный научно-исследовательский журнал. 2017; 5–2(59): 126–133. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015.
9. Гордиенко А.В., Сотников А.В., Носович Д.В. Сезонная вариабельность состояния липидного обмена у мужчин моложе 60 лет, жителей Санкт-Петербурга, в начальные периоды инфаркта миокарда. Атеросклероз и дислипидемии. 2019; 3(36): 12–18. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2019.03.0002
10. Гордиенко А.В., Яковлев В.В., Сотников А.В., Носович Д.В. Факторы риска и особенности клинического течения инфаркта миокарда у военнослужащих. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2013; 2(42): 79–82.
11. Маковеева О.В., Гордиенко А.В., Дорохов Г.Ю., Барсуков А.В. Значение оценки циркадного профиля артериального давления в определении кардиоваскулярного риска у мужчин молодого возраста, страдающих гипертонической болезнью и ожирением. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016; 4(56): 39–43.
12. Митьковская Т.В. Статкевич Т.В. Инфаркт миокарда у больных с метаболическим синдромом. Мед. журн. 2009; 2(28): 8–12.
13. Никашин А.Н., Черкашин Д.В., Соболев А.Д., Макиев Р.Г. Истинный возраст сердца и сосудов в оценке сердечно-сосудистого риска. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2019; 1(65): 7–12.
14. Сотников А.В. Гордиенко А.В., Носович Д.В., Дорохов Г.Ю., Чертищева А.А., Година З.Н., Епифанов С.Ю., Тханг Н.В. Закономерности сезонных изменений уровней мочевой кислоты у мужчин моложе 60 лет в начальные периоды инфаркта миокарда. В кн.: Дни ревматологии в Санкт-Петербурге-2018; сборник тезисов всероссийского конгресса с международным участием. СПб.: Человек и его здоровье; 2018: 213–4.
15. Сотников А.В. Клиническая характеристика и особенности течения инфаркта миокарда у лиц молодого и среднего возраста. Дис. канд. мед. наук. СПб.; 2007.
16. Сотников А.В., Яковлев В.В., Бессонова Н.А. Компоненты метаболического синдрома у больных инфарктом миокарда молодого и среднего возраста. Здоровье и образование в XXI веке. 2007; 9(3): 235.
17. Сотников А.В., Гордиенко А.В., Носович Д.В. Сезонная изменчивость параметров артериальной гипертензии у мужчин с инфарктом миокарда моложе 60 лет. В кн: Артериальная гипертензия 2018 на перекрестке мнений. Тезисы XIV Всероссийского конгресса. М.; 2018: 75–6.
18. Яковлев В.В., Гордиенко А.В., Сотников А.В. Возрастные особенности нарушений липидно-холестеринового обмена у мужчин с первичным и повторным инфарктом миокарда. Вестник национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. 2009; 4(2): 88–92.

# References

1. Abdel'atif A.M., Shuvalova Yu.A., Slivkina A.A., Kamminnyj A.I. Vliyanie metabolicheskogo sindroma na otdalennyj prognoz pacientov s ostrym infarktom miokarda s pod'emom segmenta ST. [Impact of metabolic syndrome and its components on long-term prognosis in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction]. Ateroskleroz i dislipidemii. 2016; 1(22): 68–75. (in Russian).
2. Aronov D.M., Yavelov I. S., Bubnova M. G., Byvsheva Ya. V. Ostryj infarkt miokarda s pod'emom segmenta ST: sovremennye podhody k vedeniju bol'nyh. [ST-elevated myocardial infarction: modern approaches to the management of patients]. Farmateka. 2018; 10(363): 71–87. DOI: 10.18565/pharmateka.2018.10.71–87. (in Russian).
3. Belevitin A.B., Nikitin A. E., Tyrenko V. V., Sotnikov A. V., Shakhnovich P. G., Koltsov A. V. K voprosu o klassifikacii infarktov miokarda. [To the question of classification myocardial infarction]. Vestn. Ros. Voen.-med. akad. 2009; 2(26): 7–10. (in Russian).
4. Belenkov Yu.N., Privalova E. V., Kaplunova V. Y., Zektser V. Y., Vinogradova N. N., Ilgisonis I. S., Shakaryants G. A., Kozhevnikova M. V., Lishuta A. S. Metabolicheskiy sindrom: istoriya razvitiya, osnovnye kriterii diagnostiki. [Metabolic Syndrome: Development of the Issue, Main Diagnostic Criteria]. Racional'naya Farmakoterapiya v Kardiologii. 2018; 14(5): 757–64. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-5-757-64. (in Russian).
5. Bojcov S.A., Pogossova N. V., Bubnova M. G., Drapkina O. M., Gavrilova N. E., Eganyan R. A., Kalinina A. M., Karamnova N. S., Kobalava ZH.D., Koncevaya A. V., Kuharchuk V. V., Luk'yanov M.M., Maslennikova G. Ya., Marceevich S. Yu., Metel'skaya V.A., Meshkov A. N., Oganov R. G., Popovich M. V., Sokolova O. Yu., Suhareva O. Yu., Tkacheva O. N., Shal'nova S.A., Shestakova M. V., Yufereva Yu.M., Yavelov I. S. Kardiovaskulyarnaya profilaktika 2017. Rossijskie nacional'nye rekomendacii. [Cardiovascular prevention 2017. National-

- al guidelines]. *Russ J Cardiol*. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122. (in Russian).
6. Gordienko A.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V., Chertishcheva A.A., Godina Z.N., Nguen Van Thang. Vzaimosvyaz' faktorov riska kardiovaskulyarnykh zabolevaniy i professional'noj aktivnosti u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda. [Interrelation of risk factors of cardiovascular diseases and professional activity in men under 60 years old with myocardial infarction] *Medicina: teoriya i praktika*. 2017; 2(4): 19–26. (in Russian).
  7. Gordienko A.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V. Klinicheskie kriterii ocenki kachestva zhizni u muzhchin mladogo i srednego vozrasta v nachal'nye periody infarkta miokarda. [The clinical criteria for assessing the quality of life in men of young and middle age in the initial periods of myocardial infarction]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2018; 20 (1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44. (in Russian).
  8. Gordienko A.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V. Prediktory neblagopriyatnykh iskhodov infarkta miokarda u muzhchin molozhe 60 let Severo-Zapadnogo regiona Rossijskoj Federacii v raznye sezony goda. [Predictors of unfavorable outcomes of myocardial infarction in men younger than 60 years in the north-west region of the Russian Federation in different seasons of the year]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. 2017; 5–2(59): 126–33. DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.015. (in Russian).
  9. Gordienko A.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V. Sezonnaya variabel'nost' sostoyaniya lipidnogo obmena u muzhchin molozhe 60 let, zhitelej Sankt-Peterburga, v nachal'nye periody infarkta miokarda. [Lipid metabolism seasonal variability in men under 60 years old (living in Saint-Petersburg, Russia) within initial period of myocardial infarction]. *Ateroskleroz i dislipidemii*. 2019; 3(36): 12–18. DOI: 10.34687/2219-8202.JAD.2019.03.0002. (in Russian).
  10. Gordienko A.V., Yakovlev V.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V. Faktory riska i osobennosti klinicheskogo techeniya infarkta miokarda u voennosluzhashchih. [Characteristics of risk factors and clinical course of myocardial infarction among military personnel]. *Vestn. Ros. Voen.-med. akad.* 2013; 2(42): 79–82. (in Russian).
  11. Makoveeva O.V., Gordienko A.V., Dorohov G. Yu., Barsukov A.V. Znachenie ocenki cirkadnogo profilya arterial'nogo davleniya v opredelenii kardiovaskulyarnogo riska u muzhchin mladogo vozrasta, stradayushchih gipertonicheskoy boleznyu i ozhireniem. [Significance of assessment of circadian blood pressure profile in determining of cardiovascular risk in young men with hypertension and obesity]. *Vest. Ros. Voen.-med. akad.* 2016; 4(56): 39–43.
  12. Mit'kovskaya, T.V. Statkevich T.V. Infarkt miokarda u bol'nykh s metabolicheskim sindromom. [Myocardial infarction in patients with metabolic syndrome]. *Med. zhurn.* 2009; 2(28): 8–12. (in Russian).
  13. Nikashin A.N., Cherkashin D.V., Sobolev A.D., Makiev R.G. Istinnyy vozrast serdca i sosudov v ocenke serdechno-sosudistogo riska. [The true age of the heart and blood vessels as a tool for increasing the effectiveness of cardiovascular risk assessment]. *Vestn. Ros. Voen.-med. akad.* 2019; 1(65): 7–12. (in Russian).
  14. Sotnikov A.V., Gordienko A.V., Nosovich D.V., Dorohov G.YU., Chertishcheva A.A., Godina Z.N., Epifanov S. Yu., Thang N.V. Zakonomernosti sezonnykh izmenenij urovnej mochevoy kisloty u muzhchin molozhe 60 let v nachal'nye periody infarkta miokarda. [Patterns of seasonal changes in uric acid levels in men under 60 in the initial periods of myocardial infarction]. V kn.: *Dni revmatologii v Sankt-Peterburge-2018; sbornik tezisov vsereossijskogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem*. SPb.: *Chelovek i ego zdorov'e*; 2018: 213–4. (in Russian).
  15. Sotnikov A.V. Klinicheskaya karakteristika i osobennosti techeniya infarkta miokarda u lic mladogo i srednego vozrasta. [Clinical characteristics and features of the course of myocardial infarction in young and middle-aged people]. PhD thesis. SPb; 2007. (in Russian).
  16. Sotnikov A.V., Yakovlev V.V., Bessonova N.A. Komponenty metabolicheskogo sindroma u bol'nykh infarktom miokarda mladogo i srednego vozrasta. [Components of the metabolic syndrome in patients with myocardial infarction of young and middle age]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2007; 9(3): 235. (in Russian).
  17. Sotnikov A.V., Gordienko A.V., Nosovich D.V. Sezonnaya izmenchivost' parametrov arterial'noj gipertenzii u muzhchin s infarktom miokarda molozhe 60 let. [Seasonal variability of arterial hypertension parameters in men with myocardial infarction under 60 year old]. V kn.: *Arterial'naya gipertoniya 2018 na perekrestke mnenij. Tezisy XIV Vserossijskogo kongressa*. M.; 2018: 75–6. (in Russian).
  18. Yakovlev V.V., Gordienko A.V., Sotnikov A.V. Vozrastnye osobennosti narushenij lipidno — holesterinovo obmena u muzhchin s pervichnym i povtornym infarktom miokarda. [Age features of lipid — cholesterol metabolism disorders in men with primary and repeated myocardial infarction]. *Vestnik nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra imeni N.I. Pirogova*. 2009; 4(2): 88–92. (in Russian).

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Утв. приказом и.о. ректора  
ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России от 23.06.16

### НАСТОЯЩИЕ ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЯВЛЯЮТСЯ ИЗДАТЕЛЬСКИМ ДОГОВОРОМ

Условия настоящего Договора (далее «Договор») являются публичной офертой в соответствии с п. 2 ст. 437 Гражданского кодекса Российской Федерации. Данный Договор определяет взаимоотношения между редакцией журнала «Medicine: theory and practice/ Медицина: теория и практика» (далее по тексту «Журнал»), зарегистрированного Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР) свидетельство ПИ № ФС77-74239 от 02 ноября 2018 г., именуемой в дальнейшем «Редакция» и являющейся структурным подразделением ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, и автором и/или авторским коллективом (или иным правообладателем), именуемым в дальнейшем «Автор», принявшим публичное предложение (оферту) о заключении Договора.

Автор передает Редакции для издания авторский оригинал или рукопись. Указанный авторский оригинал должен соответствовать требованиям, указанным в разделах «Представление рукописи в журнал», «Оформление рукописи». При рассмотрении полученных авторских материалов Журнал руководствуется «Едиными требованиями к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» (Intern. committee of medical journal editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals // Ann. Intern. Med. 1997; 126: 36–47).

В Журнале печатаются ранее не опубликованные работы по профилю Журнала.

Журнал не рассматривает работы, результаты которых по большей части уже были опубликованы или описаны в статьях, представленных или принятых для публикации в другие печатные или электронные средства

массовой информации. Представляя статью, автор всегда должен ставить редакцию в известность обо всех направлениях этой статьи в печать и о предыдущих публикациях, которые могут рассматриваться как множественные или дублирующие публикации той же самой или очень близкой работы. Автор должен уведомить редакцию о том, содержит ли статья уже опубликованные материалы и предоставить ссылки на предыдущую, чтобы дать редакции возможность принять решение, как поступить в данной ситуации. Не принимаются к печати статьи, представляющие собой отдельные этапы незавершенных исследований, а также статьи с нарушением «Правил и норм гуманного обращения с биообъектами исследований».

Размещение публикаций возможно только после получения положительной рецензии.

Все статьи, в том числе статьи аспирантов и докторантов, публикуются бесплатно.

### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РУКОПИСИ В ЖУРНАЛ

Авторский оригинал принимает редакция. Подписанная Автором рукопись должна быть отправлена в адрес редакции по электронной почте на адрес [annashapovalova@yandex.ru](mailto:annashapovalova@yandex.ru). Автор должен отправить конечную версию рукописи и дать файлу название, состоящее из фамилии первого автора и первых 2–3 сокращенных слов из названия статьи.

### СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

К авторскому оригиналу необходимо приложить экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати (бланк можно запросить [annashapovalova@yandex.ru](mailto:annashapovalova@yandex.ru)).

Рукопись считается поступившей в Редакцию, если она представлена комплектно и оформлена в соответствии с описанными требованиями. Предварительное рассмотрение рукописи, не заказанной Редакцией, не является фактом заключения между сторонами издательского Договора.

При представлении рукописи в Журнал Авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. В рукописи должны быть упомянуты все лица и организации, оказавшие финансовую поддержку (в виде грантов, оборудования, лекарств или всего этого вместе), а также другое финансовое или личное участие.

## АВТОРСКОЕ ПРАВО

Редакция отбирает, готовит к публикации и публикует переданные Авторами материалы. Авторское право на конкретную статью принадлежит авторам статьи. Авторский гонорар за публикации статей в Журнале не выплачивается. Автор передает, а Редакция принимает авторские материалы на следующих условиях:

- 1) Редакции передается право на оформление, издание, передачу Журнала с опубликованным материалом Автора для целей реферирования статей из него в Реферативном журнале ВИНТИ, РНИЦ и базах данных, распространение Журнала/авторских материалов в печатных и электронных изданиях, включая размещение на выбранных либо созданных Редакцией сайтах в сети Интернет в целях доступа к публикации в интерактивном режиме любого заинтересованного лица из любого места и в любое время, а также на распространение Журнала с опубликованным материалом Автора по подписке;
- 2) территория, на которой разрешается использовать авторский материал, — Российская Федерация и сеть Интернет;
- 3) срок действия Договора — 5 лет. По истечении указанного срока Редакция оставляет за собой, а Автор подтверждает бессрочное право Редакции на продолжение размещения авторского материала в сети Интернет;
- 4) Редакция вправе по своему усмотрению без каких-либо согласований с Автором заключать договоры и соглашения с третьими лицами, направленные на дополнительные меры по защите авторских и издательских прав;
- 5) Автор гарантирует, что использование Редакцией предоставленного им по настояще-

му Договору авторского материала не нарушит прав третьих лиц;

- 6) Автор оставляет за собой право использовать предоставленный по настоящему Договору авторский материал самостоятельно, передавать права на него по договору третьим лицам, если это не противоречит настоящему Договору;
- 7) Редакция предоставляет Автору возможность безвозмездного получения справки с электронными адресами его официальной публикации в сети Интернет;
- 8) при перепечатке статьи или ее части ссылка на первую публикацию в Журнале обязательна.

## ПОРЯДОК ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА И ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО УСЛОВИЙ

Заключением Договора со стороны Редакции является опубликование рукописи данного Автора в журнале «Medicine: theory and practice/ Медицина: теория и практика» и размещение его текста в сети Интернет. Заключением Договора со стороны Автора, т. е. полным и безоговорочным принятием Автором условий Договора, является передача Автором рукописи и экспертного заключения.

## ОФОРМЛЕНИЕ РУКОПИСИ

**Статья должна иметь (НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ):**

1. Заглавие (Title) должно быть кратким (не более 120 знаков), точно отражающим содержание статьи.
2. Сведения об авторах (публикуются). Для каждого автора указываются: фамилия, имя и отчество, место работы, почтовый адрес места работы, e-mail. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях.
2. Резюме (Summary) (1500–2000 знаков, или 200–250 слов) помещают перед текстом статьи. Резюме не требуется при публикации рецензий, отчетов о конференциях, информационных писем.

Авторское резюме к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал. Резюме доступно на сайте журнала «Medicine: theory and practice/ Медицина: теория и практика» и индексируется сетевыми поисковыми системами. Из аннотации должна быть понятна суть исследования, нужно ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересую-

щей его информации. Резюме должно излагать только существенные факты работы.

Рекомендуемая структура как аннотации, так и самой статьи IMRAD (для оригинальных исследований структура обязательна): введение (Introduction), материалы и методы (Materials and methods), результаты (Results), обсуждение (Biscussion), выводы (Conclusion). Предмет, тему, цель работы нужно указывать, если они не ясны из заглавия статьи; метод или методологию проведения работы целесообразно описывать, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Объем текста авторского резюме определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением) и должен быть в пределах 200–250 слов (1500–2000 знаков).

3. Ключевые слова (Key words) от 3 до 10 ключевых слов или словосочетаний, которые будут способствовать правильному перекрестному индексированию статьи, помещаются под резюме с подзаголовком «ключевые слова». Используйте термины из списка медицинских предметных заголовков (Medical Subject Headings), приведенного в Index Medicus (если в этом списке еще отсутствуют подходящие обозначения для недавно введенных терминов, подберите наиболее близкие из имеющихся). Ключевые слова разделяются точкой с запятой.
4. Литература (References). Список литературы должен представлять полное библиографическое описание цитируемых работ в соответствии с NLM (National Library of Medicine) Author A. A., Author B. B., Author C. C. Title of article. Title of Journal. 2005;10(2):49–53. Фамилии и инициалы авторов в приставном списке приводятся в алфавитном порядке, сначала русского, затем латинского алфавита. В описании указываются ВСЕ авторы публикации. Библиографические ссылки в тексте статьи даются цифрой в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Книга: Автор(ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания.

Если в качестве автора книги выступает редактор, то после фамилии следует ред.

Преображенский Б. С., Тёмкин Я. С., Лихачёв А. Г. Болезни уха, горла и носа. М.: Медицина; 1968.

Радзинский В. Е., ред. Перинеология: учебное пособие. М.: РУДН; 2008.

Brandenburg J.H., Ponti G.S., Worrington A.F. eds. Vocal cord injection with autogenous fat. 3rd ed. NY: Mosby; 1998.

Глава из книги: Автор (ы) название главы (знак точка) В кн.: или In: далее описание книги [Автор (ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания] (двоеточие) стр. от и до.

Коробков Г.А. Темп речи. В кн.: Современные проблемы физиологии и патологии речи: сб. тр. Т. 23. М.; 1989: 107–11.

Статья из журнала

Автор (ы) название статьи (знак точка) название журнала (знак точка) год издания (знак точка с запятой) том (если есть в круглых скобках номер журнала) затем знак (двоеточие) страницы от и до.

Кирищенко А. П., Совчи М. Г., Иванова П. С. Поликистозные яичники. Акушерство и гинекология. 1994; N 1: 11–4.

Brandenburg J. H., Ponti G. S., Worrington A. F. Vocal cord injection with autogenous fat: a long-term magnetic resonance. Laryngoscope. 1996; 106 (2, pt 1): 174–80.

Тезисы докладов, материалы научных конф.

Бабий А. И., Левашов М. М. Новый алгоритм нахождения кульминации экспериментального нистагма (миниметрия). III съезд оториноларингологов Респ. Беларусь: тез. докл. Минск; 1992: 68–70.

Салов И.А., Маринушкин Д.Н. Акушерская тактика при внутриутробной гибели плода. В кн.: Материалы IV Российского форума «Мать и дитя». М.; 2000; ч. 1: 516–9.

Авторефераты

Петров С. М. Время реакции и слуховая адаптация в норме и при периферических поражениях слуха. Автореф. дис... канд. мед. наук. СПб.; 1993.

Описание Интернет-ресурса

Щеглов И. Насколько велика роль микрофлоры в биологии вида-хозяина? Живые системы: научный электронный журнал. Доступен по: [http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat\\_id=396&d\\_no=3576](http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576) (дата обращения 02.07.2012).

Kealy M. A., Small R. E., Liampittong P. Recovery after caesarean birth: a qualitative study of women's accounts in Victoria, Australia. BMC Pregnancy and Childbirth. 2010. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/10/47/>. (accessed 11.09.2013)

Для всех статей, имеющих DOI, индекс необходимо указывать в конце библиографического описания.

По новым правилам, учитывающим требования международных систем цитирования, библиографические списки (References) входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), как было принято ранее, и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для Scopus и других международных баз данных, повторяя в нем все источники литературы, независимо от того, имеются ли среди них иностранные. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите.

В романском алфавите для русскоязычных источников требуется следующая структура библиографической ссылки: автор(ы) (транслитерация), перевод названия книги или статьи на английский язык, название источника (транслитерация), выходные данные в цифровом формате, указание на язык статьи в скобках (in Russian).

Технология подготовки ссылок с использованием системы автоматической транслитерации и переводчика.

На сайте <http://www.transliter.ru> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Программа очень простая.

1. Входим на сайт, вставляем в специальное поле весь текст библиографии на русском языке и нажимаем кнопку «в транслит».
2. Копируем транслитерированный текст в готовящийся список References.
3. Переводим с помощью автоматического переводчика название книги, статьи, постановления и т.д. на английский язык, переносим его в готовящийся список. Перевод, безусловно, требует редактирования, поэтому данную часть необходимо готовить человеку, понимающему английский язык.
4. Объединяем описания в соответствии с принятыми правилами и редактируем список.
5. В конце ссылки в круглых скобках указывается (in Russian). Ссылка готова.

Примеры транслитерации русскоязычных источников литературы для англоязычного блока статьи

Книга: Avtor (y) Nazvanie knigi (znak tochka) [The title of the book in english] (znak tochka)

Mesto izdaniya (dvoetochie) Nazvanie izdatel'stva (znak tochka s zapyatoy) god izdaniya.

Preobrazhenskiy B. S., Temkin Ya. S., Likhachev A. G. Bolezni ukha, gorla i nosa. [Diseases of the ear, nose and throat]. M.: Meditsina; 1968. (in Russian).

Radzinskiy V. E., ed. Perioneologiya: uchebnoe posobie. [Perineology tutorial]. M.: RUDN; 2008. (in Russian).

Глава из книги: Avtor (y) Nazvanie glavy (znak tochka) [The title of the article in english] (znak tochka) In: Avtor (y) Nazvanie knigi (znak tochka) Mesto izdaniya (dvoetochie) Nazvanie izdatel'stva (znak tochka s zapyatoy) god izdaniya]. (dvoetochie) stranisi ot i do.

Korobkov G. A. Temp rechi. [Rate of speech]. V kn.: Sovremennye problemy fiziologii i patologii rechi: sb. tr. T. 23. M.; 1989: 107–11. (in Russian).

Статья из журнала: Avtor (y) Nazvanie stat'i (znak tochka) [The title of the article in english] (znak tochka) Nazvanie zhurnala (znak tochka) god izdaniya (znak tochka s zapyatoy) tom (esli est' v kruglykh skobkakh nomer zhurnala) zatem (znak dvoetochie) stranitsy ot i do.

Kiryushchenkov A. P., Sovchi M. G., Ivanova P. S. Polikistoznye yaichniki. [Polycystic ovary]. Akusherstvo i ginekologiya. 1994; N 1: 11–4. (in Russian).

Тезисы докладов, материалы научных конф.

Babiy A. I., Levashov M. M. Novyy algoritm nakhozheniya kul'minatsii eksperimental'nogo nistagma (minimetriya). [New algorithm of finding of the culmination experimental nystagmus (minimetriya)]. III s'ezd otorinolaringologov Resp. Belarus': tez. dokl. Minsk; 1992: 68–70. (in Russian).

Salov I. A., Marinushkin D. N. Akusherskaya taktika pri vnutriutrobnoy gibeli ploda. [Obstetric tactics in intrauterine fetal death]. V kn.: Materialy IV Rossiyskogo foruma «Mat' i ditya». M.; 2000; ch.1:516–9. (in Russian).

Авторефераты

Petrov S. M. Vremya reaktsii i slukhovaya adaptatsiya v norme i pri perifericheskikh porazheniyakh slukha. [Time of reaction and acoustical adaptation in norm and at peripheral defeats of hearing]. PhD thesis. SPb.; 1993. (in Russian).

Описание Интернет-ресурса

Shcheglov I. Naskol'ko velika rol' mikroflory v biologii vida-khozyaina? [How great is the microflora role in type-owner biology?]. Zhivye sistemy: nauchnyy elektronnyy zhurnal. Available at: [http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat\\_id=396&d\\_no=3576](http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576) (accessed 02.07.2012). (in Russian).

## **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРАВИЛЬНОСТЬ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ НЕСЕТ АВТОР.**

Остальные материалы предоставляются либо на русском, либо на английском языке, либо на обоих языках по желанию.

### **Структура основного текста статьи.**

Введение, изложение основного материала, заключение, литература. Для оригинальных исследований — введение, методика, результаты исследования, обсуждение результатов, литература (IMRAD).

В разделе «методика» обязательно указываются сведения о статистической обработке экспериментального или клинического материала. Единицы измерения даются в соответствии с Международной системой единиц — СИ. Фамилии иностранных авторов, цитируемые в тексте рукописи, приводятся в оригинальной транскрипции.

### **Объем рукописей.**

Объем рукописи обзора не должен превышать 25 стр. машинописного текста через два интервала, 12 кеглем (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам и резюме на английском языке), поля не менее 25 мм. Нумеруйте страницы последовательно, начиная с титульной. Объем рукописи статьи экспериментального характера не должен превышать 15 стр. машинописного текста; кратких сообщений (писем в редакцию) — 7 стр.; отчетов о конференциях — 3 стр.; рецензий на книги — 3 стр. Используйте колонтитул — сокращенный заголовок и нумерацию страниц, для помещения вверху или внизу всех страниц статьи.

Иллюстрации и таблицы. Число рисунков рекомендуется не более 5. В подписях под рисунками должны быть сделаны объяснения значений всех кривых, букв, цифр и прочих

условных обозначений. Все графы в таблицах должны иметь заголовки. Повторять одни и те же данные в тексте, на рисунках и в таблицах не следует. Рисунки, схемы, фотографии должны быть представлены в расчете на печать в черно-белом виде или уровнями серого в точечных форматах tif, bmp (300–600 dpi), или в векторных форматах pdf, ai, eps, cdr. При оформлении графических материалов учитывайте размеры печатного поля Журнала (ширина иллюстрации в одну колонку — 90 мм, в 2 — 180 мм). Масштаб 1:1.

## **РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ**

Статьи, поступившие в редакцию, обязательно рецензируются. Если у рецензента возникают вопросы, то статья с комментариями рецензента возвращается Автору. Датой поступления статьи считается дата получения Редакцией окончательного варианта статьи. Редакция оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи (литературная и технологическая правка).

## **АВТОРСКИЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ ЖУРНАЛА**

Редакция обязуется выдать Автору 1 экземпляр Журнала с опубликованной рукописью. Авторы, проживающие в Санкт-Петербурге, получают авторский экземпляр Журнала непосредственно в Редакции. Иногородним Авторам авторский экземпляр Журнала высылается на адрес автора по запросу от автора.

## **АДРЕС РЕДАКЦИИ**

194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2  
e-mail: annashapovalova@yandex.ru.