

## Hospital Stage of Myocardial Infarction Treatment in 13 Regions of Russian Federation by Results of the International Research

Anna V. Kontsevaya<sup>1\*</sup>, Katie Bates<sup>2</sup>, Evgeny A. Goryachkin<sup>1</sup>, Natalia Bobrova<sup>2</sup>, Liudmila I. Syromiatnikova<sup>3</sup>, Yulia V. Popova<sup>4</sup>, Dmitry Yu. Platonov<sup>5</sup>, Irina V. Osipova<sup>6</sup>, Andrei M. Nedbaikin<sup>7</sup>, Tatyana N. Malorodova<sup>8</sup>, Olga A. Mirolyubova<sup>9</sup>, Dmitry V. Kryuchkov<sup>10</sup>, Larisa A. Khaisheva<sup>11</sup>, Albert S. Galyavich<sup>12</sup>, Maria V. Franz<sup>13</sup>, Alexey Yu. Efanov<sup>14</sup>, Dmitry V. Duplyakov<sup>15</sup>, Oxana M. Drapkina<sup>1</sup>, David Leon<sup>2,16</sup>, Martin McKee<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Preventive Medicine  
Petroverigsky per. 10, Moscow, 101990 Russia

<sup>2</sup> London School of Hygiene & Tropical Medicine. Keppel Street, London WC1E 7HT, UK

<sup>3</sup> Perm State Medical University named after Academician Ye.A. Vagner  
Petrovavlovskaya ul. 26, Perm, 614000 Russia

<sup>4</sup> Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky  
Bolshaya Kazachia ul. 112, 410012 Russia

<sup>5</sup> Tver Regional Clinical Hospital. Peterburgskoe Shosse 105, Tver, 170036 Russia

<sup>6</sup> Altai State Medical University. Lenina pr. 40, Barnaul, Altai Territory 656038 Russia

<sup>7</sup> Bryansk Regional Cardiology Hospital. Oktyabrskaya ul. 44, Bryansk, 241050 Russia

<sup>8</sup> Belgorod State National Research University. Pobedy ul. 85, Belgorod, 308015 Russia

<sup>9</sup> Northern State Medical University. Troitsky pr. 59, Arkhangelsk, 163001 Russia

<sup>10</sup> Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases  
Sosnoviy bulvar 6, Kemerovo, 650002 Russia

<sup>11</sup> Rostov State Medical University. Nahichevansky per. 29, Rostov-on-Don, 344022 Russia

<sup>12</sup> Kazan State Medical University. Butlerova ul. 49, Kazan, 420012 Russia

<sup>13</sup> Khanty-Mansiysk District Clinical Hospital. Kalinina ul. 40, Khanty-Mansiysk, 628012, Russia

<sup>14</sup> Tyumen State Medical University. Odesskaya ul. 54, Tyumen, 625023 Russia

<sup>15</sup> Samara Regional Cardiology Clinic. Aerodromnaya ul. 43, Samara, 443070 Russia

<sup>16</sup> The Arctic University of Norway. Hansen Hansen Road 18, Tromsø, Norway

**Aim.** To describe the characteristics of the patient with MI who is admitted to a hospital and to characterize the main diagnostic and treatment interventions in clinic.

**Material and methods.** This study is observational and the part of big international project. It includes a representative sample of patients with MI admitted to 16 clinics in 13 regions of Russian Federation (Arkhangelsk region, Belgorod region, Bryansk region, Tver region, Saratov region, Rostov region, Samara region, the Republic of Tatarstan, Perm region, Tyumen region, Khanty-Mansiysk Autonomous district, Kemerovo region, Altai region). Patients were selected at random from among those experiencing a MI that were alive on the next morning after hospitalization. Enrollment took place from June 2015 to August 2016.

**Results.** Of 1,128 patients included in the study, 872 were male (77.3%) and 256 females. 21.4% of patients had a previous MI, 8.3% had undergone PCI, and 2.2% CABG. Turning to cardiovascular risk factors, 46.2% of patients smoked prior to hospitalization, 34.6% were obese and 52.1% had a high cholesterol level. Only 40.0% of patients had no contact with the health care system within 12 months before the MI. Every fourth patient (25.1%) had undergone dispensarisation within 12 months before MI, women significantly often than men (33.5% and 22.6%,  $p < 0.001$ ). Initial revascularization was performed in 73.2% of patients, PCI was the initial revascularization attempt in 49.4% of patients, and PCI with stenting in 46.7%.

**Conclusion.** Patient with a MI in Russian clinics is likely to have had a history of cardiovascular disease, and to have regular contact with the health care system within 12 months before the development of cardiovascular event. We demonstrated the high rates of appropriate MI treatment, without significant gender and age difference (except for thrombolysis), however, there is a reserve for increasing the proportion of patients who are undergoing revascularization.

**Keywords:** myocardial infarction, Russian Federation, healthcare system, clinic, risk factors.

**For citation:** Kontsevaya A.V., Bates K., Goryachkin E.A., Bobrova N., Syromiatnikova L.I., Popova Y.V., Platonov D.Y., Osipova I.V., Nedbaikin A.M., Malorodova T.N., Mirolyubova O.A., Kryuchkov D.V., Khaisheva L.A., Galyavich A.S., Franz M.V., Efanov A.Y., Duplyakov D.V., Drapkina O.M., Leon D., McKee M. Hospital Stage of Myocardial Infarction Treatment in 13 Regions of Russian Federation by Results of the International Research. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2018;14(4):474-487. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-4-474-487

**Госпитальный этап лечения инфаркта миокарда в 13 регионах Российской Федерации по результатам международного исследования**

Анна Васильевна Концевая<sup>1\*</sup>, Кэтти Бейтс<sup>2</sup>, Евгений Александрович Горячкин<sup>1</sup>, Наталья Боброва<sup>2</sup>, Людмила Илариевна Сыромятникова<sup>3</sup>, Юлия Викторовна Попова<sup>4</sup>, Дмитрий Юрьевич Платонов<sup>5</sup>, Ирина Владимировна Осипова<sup>6</sup>, Андрей Михайлович Недбайкин<sup>7</sup>, Татьяна Николаевна Молородова<sup>8</sup>, Ольга Алексеевна Миролубова<sup>9</sup>, Дмитрий Владимирович Крючков<sup>10</sup>, Лариса Анатольевна Хаишева<sup>11</sup>, Альберт Сарварович Галявич<sup>12</sup>, Мария Валерьевна Франц<sup>13</sup>, Алексей Юрьевич Ефанов<sup>14</sup>, Дмитрий Викторович Дупляков<sup>15</sup>, Оксана Михайловна Драпкина<sup>1</sup>, Дэвид Леон<sup>2,16</sup>, Мартин МакКи<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины. Россия, 101990, Москва, Петроверигский пер., 10

<sup>2</sup> Лондонская школа гигиены и тропической медицины. Великобритания, Лондон WC1E 7HT, Кэппел ст.

<sup>3</sup> Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера. Россия, 614000, Пермь, ул. Петропавловская, 26

<sup>4</sup> Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского. Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112

<sup>5</sup> Тверская областная клиническая больница. Россия, 170036, Тверь, Петербургское шоссе, 105

<sup>6</sup> Алтайский государственный медицинский университет. Россия, 656038, Алтайский край, Барнаул, пр. Ленина, 40

<sup>7</sup> Брянский областной кардиологический диспансер. Россия, 241050, Брянск, ул. Октябрьская, 448

<sup>8</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет. Россия, 308015, Белгород, ул. Победы, 85

<sup>9</sup> Северный государственный медицинский университет. Россия, 163001, Архангельск, Троицкий пр., 59

<sup>10</sup> Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний

Россия, 650002, Кемерово, Сосновый бульвар, 6

<sup>11</sup> Ростовский государственный медицинский университет. Россия, 344022, Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., 22

<sup>12</sup> Казанский государственный медицинский университет. Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова 49

<sup>13</sup> Ханты-Мансийская окружная клиническая больница. Россия, 628012, Ханты-Мансийск, ул. Калинина, 40

<sup>14</sup> Тюменский государственный медицинский университет. Россия, 625023, Тюмень, ул. Одесская, 54

<sup>15</sup> Самарский областной клинический кардиологический диспансер. Россия, 443070, Самара, ул. Аэродромная, 43

<sup>16</sup> Арктический университет Тромсё. Норвегия, Дорога Хансен Хансен 18, Тромсё

**Цель.** Описать характеристики пациентов, госпитализированных с инфарктом миокарда (ИМ) и охарактеризовать основные диагностические и лечебные мероприятия в клинике.

**Материал и методы.** Это наблюдательное исследование является частью крупного международного проекта. В исследование включена репрезентативная выборка больных с ИМ, поступивших в 16 клиник в 13 регионах Российской Федерации (Архангельская область, Белгородская область, Брянская область, Тверская область, Саратовская область, Ростовская область, Самарская область, Республика Татарстан, Пермский край, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Кемеровская область, Алтайский край). Пациенты были рандомизированы из числа тех, кто поступил с ИМ, и был жив на следующее утро после госпитализации. Этап включения продолжался с июня 2015 г. по август 2016 г.

**Результаты.** Из 1128 пациентов, включенных в исследование, 872 были мужского пола (77,3%) и 256 – женского. У 21,4% пациентов был ИМ в анамнезе, у 8,3% – чрезкожные коронарные вмешательства (ЧКВ), и у 2,2% – аортокоронарное шунтирование. Что касается сердечно-сосудистых факторов риска, то 46,2% пациентов курили до госпитализации, у 34,6% было ожирение, и у 52,1% – повышенный уровень холестерина. Только 40,0% пациентов не имели контактов с системой здравоохранения в течение 12 мес до ИМ. Каждый четвертый пациент (25,1%) прошел диспансеризацию в течение 12 мес до ИМ. Первичная реваскуляризация выполнена 73,2% пациентов, ЧКВ была первичной попыткой реваскуляризации у 49,4% пациентов, а у 46,7% пациентов ЧКВ было со стентированием.

**Заключение.** Пациенты, госпитализируемые в клиники Российской Федерации с ИМ, имеют анамнез сердечно-сосудистых заболеваний и частые контакты с системой здравоохранения в течение 12 мес до развития сердечно-сосудистого события. Продемонстрирована высокая частота применения рекомендованных подходов к лечению ИМ, без существенных различий по полу и возрасту (за исключением тромболизиса), однако есть резерв для увеличения доли лиц, которым выполняется реваскуляризация.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, Российская Федерация, система здравоохранения, клиника, факторы риска.

**Для цитирования:** Концевая А.В., Бейтс К., Горячкин Е.А., Боброва Н., Сыромятникова Л.И., Попова Ю.В., Платонов Д.Ю., Осипова И.В., Недбайкин А.М., Молородова Т.Н., Миролубова О.А., Крючков Д.В., Хаишева Л.А., Галявич А.С., Франц М.В., Ефанов А.Ю., Дупляков Д.В., Драпкина О.М., Леон Д., МакКи М. Госпитальный этап лечения инфаркта миокарда в 13 регионах Российской Федерации по результатам международного исследования. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2018;14(4):474-487. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-4-474-487

\*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): koncanna@yandex.ru

Received/Поступила: 02.07.2018

Accepted/Принята в печать: 16.07.2018

The Russian Federation is characterized by high rates of cardiovascular mortality [1], which in turn creates a significant economic burden [2]. The causes are diverse, from social determinants of health, the high prevalence of risk factors in population [3], and weaknesses of the health care system [4]. A correspondingly wide range of measures are needed, including in the health care system.

The management of myocardial infarction (MI) has changed radically around the world in recent

Российская Федерация характеризуется высокими показателями сердечно-сосудистой смертности [1], что, в свою очередь, приводит к значительному экономическому ущербу [2]. Причины этого многообразны и включают как социальные детерминанты состояния здоровья и высокую распространенность факторов риска в популяции [3], так и недостатки функционирования системы здравоохранения [4]. Соответственно, необходимо внедрение эффективных мер сохранения здоровья на всех уровнях, включая систему здравоохранения.

decades due to the introduction of percutaneous coronary interventions (PCI) and thrombolysis (TL) [5]. In order to increase the availability and quality of medical care in patients with MI, the national priority project "Health" [6] was launched in 2005, as well as vascular program (since 2009) seeking to increase the availability of high-tech medical care for MI and stroke patients through the development of vascular centers with revascularization facilities throughout the country [7].

Against the background of these investments, some positive changes were recorded, such as an increase in the availability of PCIs and a decrease in in-hospital mortality from MI [8], as well as a decrease in age-standardized death rates from MI from 2006 to 2015 by 13.9% [9].

Registries are widely used to evaluate the processes of medical care at different stages. A number of registries of acute coronary syndrome (ACS)/MI have been conducted in the Russian Federation. The largest registry to date – the Federal registry of ACS, was launched in 2008 and already in the first year 11,921 patients were included, but it was retrospective, only hospital, and included an analysis of medical records of discharged patients [7, 10]. This registry was used as a tool to evaluate the effect of the vascular program on the quality of medical care of patients with cardiovascular disease [7]. There was also a series of multi-center registries RECORD-1 (2007-2008), 2 (2009-2011) and 3 (2015) [11-13], RECORD-3 is prospective, following up patients after discharge. Some registries of patients with MI/ACS comprised a small number of centers (e.g., 397 patients in the Moscow Region) [14] and enrolled patients at the time of their first visit to the outpatient clinic after hospitalization [15].

In order to find ways to further improve the quality of medical care it is necessary to describe in detail the entire pathway followed by patients suffering a MI, from onset of symptoms through transport to hospital, the nature and timeliness of their diagnosis and treatment in the hospital, and then onwards during their post-discharge period and recovery. This sort of longitudinal detail cannot be derived from routine clinical records and is not available from any of the registries that have already been established in the Russian Federation.

This article presents the data of the initial hospital stage of the study. This study is part of a major international project "International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]", aimed at finding ways to reduce cardiovascular morbidity and mortality.

Лечение инфаркта миокарда (ИМ) претерпело кардинальные изменения в течение последних десятилетий во всем мире за счет внедрения в практику чрезкожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и тромболитика [5]. Для обеспечения доступности и качества медицинской помощи пациентам с ИМ в 2005 г. был запущен национальный приоритетный проект «Здоровье» [6], а с 2009 г. – сосудистая программа, направленная на повышение доступности высокотехнологичной медицинской помощи при ИМ и инсульте за счет создания сосудистых центров с ревазуляризацией по всей стране [7].

На фоне этих инвестиций были зафиксирован ряд позитивных изменений, таких как увеличение доступности ЧКВ и снижение госпитальной летальности от ИМ [8], а также снижение стандартизованных по возрасту показателей смертности от ИМ с 2006 по 2015 гг. на 13,9% [9].

Для оценки процессов оказания медицинской помощи на разных этапах широко используются регистры. В Российской Федерации проведен ряд регистров острого коронарного синдрома (ОКС)/ИМ. Крупнейший на сегодняшний день регистр – Федеральный регистр ОКС стартовал в 2008 г., и уже за первый год в него были включены 11921 пациент, однако он был ретроспективным, только госпитальным и включал анализ медицинской документации уже выписанных пациентов [7, 10]. Этот регистр использовался как инструмент оценки мер по повышению качества оказания медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией [7]. Многоцентровыми регистрами являлась серия регистров РЕКОРД-1 (2007-2008), 2 (2009-2011) и 3 (2015) [11-13], регистр РЕКОРД-3 является проспективным с отслеживанием амбулаторного этапа. Некоторые регистры ИМ/ОКС включали небольшое количество центров (например, 397 пациентов клиники в Московской области) [14] и пациентов, зарегистрированных на момент их первого обращения в поликлинику после госпитализации с ИМ [15].

Для поиска способов дальнейшего повышения качества медицинской помощи необходимо детальное описание всего процесса лечения пациентов, перенесших ИМ, от появления симптомов до госпитализации, характер и своевременность диагностики и лечения в стационаре, а затем – в период амбулаторного лечения после выписки. Такая детализация не может быть получена из обычной клинической документации, и недоступна ни в одном из регистров, которые уже были созданы в Российской Федерации.

В этой статье представлены данные начальной госпитальной стадии исследования. Настоящее исследование является частью крупного международного проекта «International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]», нацеленного на поиск способов снижения сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности.

**Цель:** описать «портрет» пациентов с ИМ, госпитализируемых в стационары, включающий социально-демографические характеристики, факторы риска, анамнез за-

**Aim:** to describe the characteristics of the patient with MI who is admitted to a hospital, including their socio-demographic characteristics, gender differences, risk factors, medical history and contacts with the health system in the 12 months before the MI, as well as to characterize the main diagnostic and treatment interventions in hospital.

## Material and methods

The study protocol is described in detail in an article published in *Wellcome Open Research* [16], which includes all the tools used in the study (including questionnaires) as supplements. This study is observational and includes a representative sample of patients with MI admitted to 16 clinics in 13 Regions of Russian Federation (Arkhangelsk Region, Belgorod Region, Bryansk Region, Tver Region, Saratov Region, Rostov Region, Samara Region, the Republic of Tatarstan, Perm Region, Tyumen Region, Khanty-Mansiysk Autonomous District, Kemerovo Region, Altai Region). A detailed description of the clinics included to the study is presented in the protocol paper [16]. Patients were selected at random from among those experiencing a MI who were alive on the next morning after hospitalization. Data on hospitalization were collected and analyzed, as well as data on all interactions with the healthcare system and any treatment in the 12 months before and after the MI. This article presents the characteristics of patients during the hospital stage and analysis of contacts with the health care system in the 12 months before enrollment.

The main criteria for inclusion in the study were:

- hospitalization with confirmed diagnosis of MI on the morning after admission;
- age 35-75, male and female;
- the patient was alive next day after hospitalization;
- resident in the region in which the hospital is sited.

The exclusion criteria were:

- participation in clinical trials at the moment of potential inclusion (as such patients would likely be receiving atypical care);
- patients transferred from other clinics if they have been there more than 24 hours;
- MI occurring following surgery.

The following approach was used to ensure a representative sample. The central research team created a list of random time points (date and time) for the entire inclusion period. The first patient with a MI who was hospitalized after this point was included (they had to be alive on the next morning). If the first patient could not be included into the study (died or refused), the next hospitalized patient was included.

болеваний и контакты с системой здравоохранения в течение 12 мес до ИМ, а также дать характеристику основным диагностическим и лечебным методам, которые были использованы на стационарном этапе.

## Материал и методы

Протокол исследования детально описан в статье, опубликованной в журнале *Wellcome Open Research* [16], включающей в качестве приложений все инструменты, использованные в исследовании (в том числе, опросники). Настоящее исследование является наблюдательным и включает репрезентативную выборку пациентов с ИМ, госпитализированных в 16 клиник в 13 регионах Российской Федерации (Архангельская область, Белгородская область, Брянская область, Тверская область, Саратовская область, Ростовская область, Самарская область, Республика Татарстан, Пермский край, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Кемеровская область, Алтайский край). Детальная характеристика клиник, включенных в исследование, представлена в статье по протоколу исследования [16]. В исследование по специальной рандомизационной схеме включены пациенты с ИМ, которые были живы на следующий день после госпитализации. Были собраны и проанализированы данные о госпитализации, а также о взаимодействии с системой здравоохранения и лечении в течение 12 мес до и 12 мес после ИМ. В настоящей статье представлены характеристики пациентов на госпитальном этапе лечения, а также анализ контактов с системой здравоохранения в течение 12 мес до исследования.

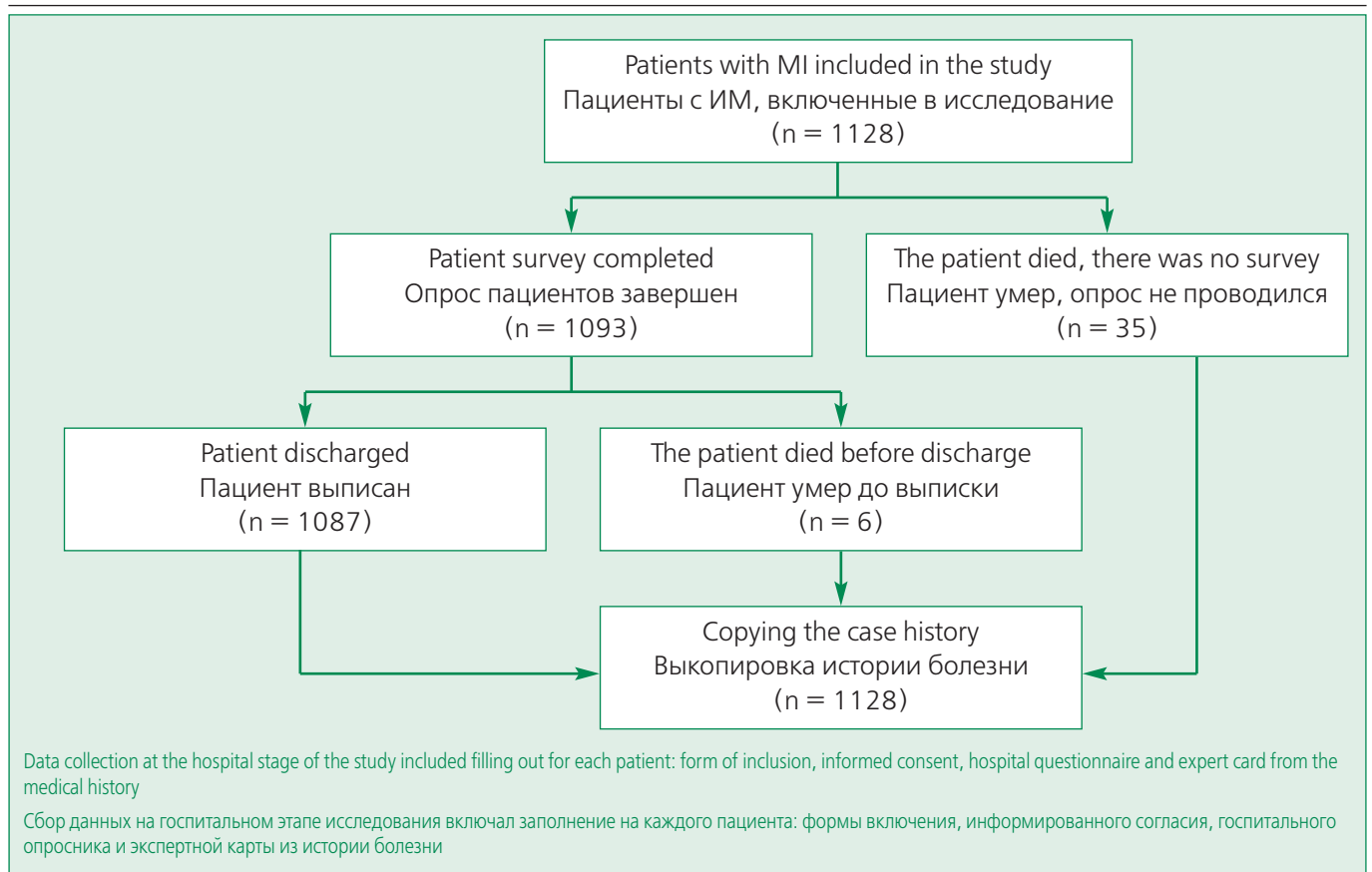
Основными критериями включения в исследование были:

- госпитализация с ИМ, диагноз которого был подтвержден на следующее утро после поступления в стационар;
- возраст 35-75, мужской и женский пол;
- пациент был жив на следующий день после госпитализации;
- проживание в данном регионе/области.

Критериями исключения были:

- участие в клинических исследованиях на момент включения (вследствие отсутствия стандартного подхода к ведению пациентов);
- пациенты, переведенные из других клиник, если они находились там более 24 ч;
- ИМ, развившийся после хирургического вмешательства.

Для обеспечения репрезентативности выборки пациентов использовали следующий подход: центральной исследовательской командой был создан список случайных временных точек (дата и время) на весь период включения. Включали первого пациента, который был госпитализирован с диагнозом ИМ после рандомизационной временной точки (при условии, что он был жив на следующее утро). Если первый пациент не мог быть включен в исследование (умер или отказался), то в исследование включался следующий госпитализированный пациент.



**Figure 1. Data collection scheme**  
**Рисунок 1. Схема сбора данных**

Enrollment took place from June 2015 to August 2016. The patients flow chart is presented on the fig. 1.

At the hospital stage, data collected included the following: reasons for inclusion, informed consent, questionnaire on hospital treatment, and a hospital record extract.

The questionnaire included the patient's socio-economic status, characteristics and time of first symptoms, actions taken by the patient after symptoms appeared, including delay in seeking medical care; medical history, including diseases and risk factors; contacts with the health system in the 12 months prior to the MI, including use of the dispensarisation (a system of medical check-ups designed to identify signs of disease at an early stage).

Data extracted from hospital records included following: type and time of admission to a hospital and electrocardiography (ECG) results, diagnostic tests (echocardiography (ECHO), troponin, lipids, coronary angiography (CAG)), and treatment (revascularization, medications, recommendations for discharge).

The study was approved by the Ethical Committees of the National Research Center for Preventive Medicine (01-04/15 on the 03.02.2015) and the London School of Hygiene and Tropical Medicine, London,

Включение пациентов проводили в период с июня 2015 г. по август 2016 г. Схема представлена на рис. 1.

При опросе пациентов уточняли его социально-экономический статус, характеристики и время возникновения первых симптомов, действия пациентов при возникновении симптомов, включая задержку обращения за помощью; анамнез заболеваний и факторов риска, контакты с системой здравоохранения в течение 12 мес, включая прохождение диспансеризации (система медицинского обследования, предназначенная для выявления признаков заболевания на ранней стадии).

При заполнении экспертной карты проводили выкопировку следующих данных: варианта поступления в стационар и времени, результатов электрокардиографии (ЭКГ), диагностических обследований [эхокардиографии (ЭХО-КГ), тропонина, липидов, коронароангиографии (КАГ)], лечения (реваскуляризация, медикаментозная терапия, рекомендации при выписке).

Исследование одобрено Этическими комитетами ФГБУ «НМИЦ ПМ» Минздрава России (01-04/15 от 03.02.2015) и Лондонской школы гигиены и тропической медицины, Лондон, Великобритания (№9993 от 1 июня 2015 г.). Все участники исследования подписали информированное согласие на участие в исследовании, включая доступ к медицинской документации.

UK (number 9993 on the 1<sup>st</sup> of June 2015). All study participants signed informed consent to take part in the research, including access to medical records.

Statistical analysis was conducted using Stata/SE 15.1. Standard descriptive statistics were calculated, and nominal quality indicators were presented in absolute values and percentages of the total number of patients (percentage was determined from the number of persons for whom the corresponding documentation item was filled). Comparison of categorical parameters was carried out using the Pearson  $\chi^2$  criterion. The Mann-Whitney nonparametric criteria (U-test) was used for variables that were not normally distributed. Comparison of categorical indicators in small samples was carried out with the help of a precise Fisher criterion. The differences were considered to be significant at  $p < 0.05$ .

## Results

### General characteristics of patients with MI

Characteristics of the patients included are presented in table 1.

Of the 1140 patients enrolled in the study, 882 were male (77.4%), and 22.6%, respectively, female. The average age of the patients was 59 years (95%CI 58.3-59.2), with women significantly older than men (62 and 57 years,  $p < 0.001$ ).

Overall, 21.4% of patients had a history of MI, and a stroke/transient ischemic attack (TIA) – in 9.7% (Table 2). Diabetes mellitus (DM) in history was statistically and significantly more often in women than men. 46.2% of patients smoked prior to hospitalization with MI, 34.6% had obesity and 52.1% had hypercholesterolemia (GCHS).

Only 41.0% of patients had no contact with the health care system for 12 months before MI (Table 3). Within 12 months, 21.9% of the patients consulted the doctor with complaints of heart pain.

Every fourth patient (25.1%) underwent medical examination for 12 months before MI. Fig. 2 shows that the most frequent variant of hospitalization of patients with MI was direct hospitalization through ambulance (64.0%). Table 4 presents the main di-

Полученные данные обработаны в программе Stata/SE 15.1, использовались стандартные методы описательной статистики: номинальные качественные показатели были представлены в абсолютных значениях и процентных отношениях от общего числа пациентов (процент определяли от количеств лиц у которых был заполнен соответствующий пункт документации). Сравнение качественных показателей проводилось с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Для сравнения непрерывных величин при неправильном распределении показателя использовался непараметрический критерий Манна-Уитни (U-критерий). Сравнение качественных показателей малых выборок проводилось с помощью точного критерия Фишера. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

### Общие характеристики пациентов с ИМ

Характеристики включенных пациентов, представлены в табл. 1.

Из 1140 пациентов, включенных в исследование, 882 были мужского пола (77,4%), а 258 (22,6%) – женского. Средний возраст пациентов составил 59 лет [95% доверительный интервал (95%ДИ) 58,3-59,2], причем, женщины были статистически значимо старше мужчин (62 и 57 лет;  $p < 0,001$ ).

В целом у 21,4% пациентов уже был ИМ в анамнезе, а инсульт/транзиторная ишемическая атака (ТИА) – у 9,7% (табл. 2). Статистически значимо чаще у женщин, чем у мужчин в анамнезе был сахарный диабет (СД). Существенная часть пациентов курили до госпитализации с ИМ, имели ожирение и гиперхолестеринемию (ГХС).

Только 41,0% пациентов не имели никаких контактов с системой здравоохранения в течение 12 мес до ИМ (табл. 3). В течение 12 мес обращались к врачу с жалобами на боли в сердце 21,9% пациентов.

Каждый четвертый пациент (25,1%) прошел диспансеризацию в течение 12 мес до ИМ. На рис. 2 показано, что самым частым вариантом госпитализации пациентов с ИМ была прямая госпитализация через скорую медицинскую помощь (СМП) – 64,0%. В табл. 4 представлены основные диагностические и лечебные мероприятия на госпитальном этапе лечения ИМ. ЭХО-КГ была выполнена 97,3% пациентов, КАГ – 80,6%, кардиомаркеры были

**Table 1. Socio-demographic characteristics of patients with myocardial infarction**

**Таблица 1. Социально-демографические характеристики пациентов с ИМ**

Parameter / Параметр	Men / Мужчины	Women / Женщины	Total / Общее
Age, years / Возраст, лет	58 (57.2-58.2)	62 (61.5-63.3)***	59 (58.3-59.2)
Higher education (completed or incomplete), n (%) Высшее образование (завершенное или неполное), n (%)	221 (26.3)	61 (24.8)	282 (25.9)
Disability before myocardial infarction, n (%) / Наличие инвалидности до ИМ, n (%)	164 (19.5)	64 (26.1)*	228 (21.0)
* $p < 0.05$ , *** $p < 0.001$ compared to men * $p < 0,05$ , *** $p < 0,001$ по сравнению с мужчинами			

**Table 2. Medical history of cardiovascular diseases, diabetes mellitus and risk factors in patients with myocardial infarction**  
**Таблица 2. Анамнез сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и факторов риска у пациентов с ИМ**

Diseases / interventions before myocardial infarction Заболевания / вмешательства до ИМ в истории болезни	Men Мужчины	Women Женщины	Total Общее
<b>Diseases/interventions / Болезни/интервенции</b>			
Myocardial infarction / Предыдущий ИМ, n (%)	193 (21.0)	47 (18.6)	240 (21.4)
PCI / ЧКВ, n (%)	76 (8.8)	17 (6.7)	93 (8.3)
CABG / АКШ, n (%)	20 (2.3)	5 (2.0)	25 (2.2)
Angina pectoris / Стенокардия, n (%)	318 (37.9)	101 (41.2)	419 (38.6)
Stroke or TIA / Инсульта или ТИА, n (%)	71 (8,6)	32 (13.5)*	103 (9.7)
Diabetes / Сахарный диабет, n (%)	113 (13.2)	85 (33.6)***	198 (17.8)
<b>Risk factors / Факторы риска</b>			
Smoking now / Курение в настоящее время, n (%)	450 (57.3)	22 (9.3)***	472 (46.2)
Smoking in the past / Курение в прошлом, n (%)	185 (23.6)	20 (8.5)***	205 (20.8)
Obesity (BMI ≥ 30 kg/m <sup>2</sup> ) / Ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м <sup>2</sup> ), n (%)	246 (30.7)	111 (48.1)***	357 (34.6)
HcS (≥ 5 mmol/l according to the first analysis in the clinic) ГХС (≥ 5 ммоль/л по первому анализу в клинике), n (%)	351 (51.1)	114 (55.6)	461 (52.1)
*p<0.05, ***p<0.001 compared to men ИМ – myocardial infarction, PCI – percutaneous coronary intervention, CABG – Coronary Artery Bypass Grafting, TIA – transient ischemic attack, BMI – body mass index, HcS – hypercholesterolemia *p<0,05, ***p<0,001 по сравнению с мужчинами ИМ – инфаркт миокарда, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, АКШ – аорто-коронарное шунтирование, ТИА – транзиторная ишемическая атака, ИМТ – индекс массы тела, ГХС – гиперхолестеринемия			

**Table 3 Contacts with the health care system for 12 months before myocardial infarction**

**Таблица 3. Контакты с системой здравоохранения в течение 12 мес до ИМ**

Parameter / Параметр	Men Мужчины	Women Женщины	< 60 years/лет	60-75 years/лет	Total Все
Visits to physicians with similar complaints (heart pain) Обращения к врачу со сходными симптомами (боль в сердце), n (%)	187 (22.6)	72 (29.5)*	92 (17.6)	167 (30.4)†††	259 (24.1)
Visits to the polyclinic / Посещения поликлиники, n (%)	428 (50.7)	177 (71.4)***	263 (49.3)	342 (61.2) <sup>†</sup>	605 (55.4)
Hospitalization / Госпитализации, n (%)	136 (16.1)	44 (17.7)	72 (13.5)	108 (19.3) <sup>†</sup>	180 (16.5)
Emergency care calls / Вызовы СМП, n (%)	147 (17.5)	56 (22.7)	79 (14.9)	124 (22.3) <sup>††</sup>	203 (18.7)
Dispensarisation / Диспансеризация, n (%)	191 (22.6)	83 (33.5)**	126 (23.6)	148 (26.5)	274 (25.1)
No contact with the health care system Отсутствие контактов с системой здравоохранения, n (%)	372 (45.3)	65 (26.8)***	240 (46.1)	197 (36.2) <sup>††</sup>	437 (41.0)
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 in comparison with the men; †p<0.05, ††p<0.01, †††p<0.001 in comparison with patients younger than 60 years *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 по сравнению с мужчинами; †p<0,05, ††p<0,01, †††p<0,001 по сравнению с пациентами моложе 60 лет СМП – скорая медицинская помощь					

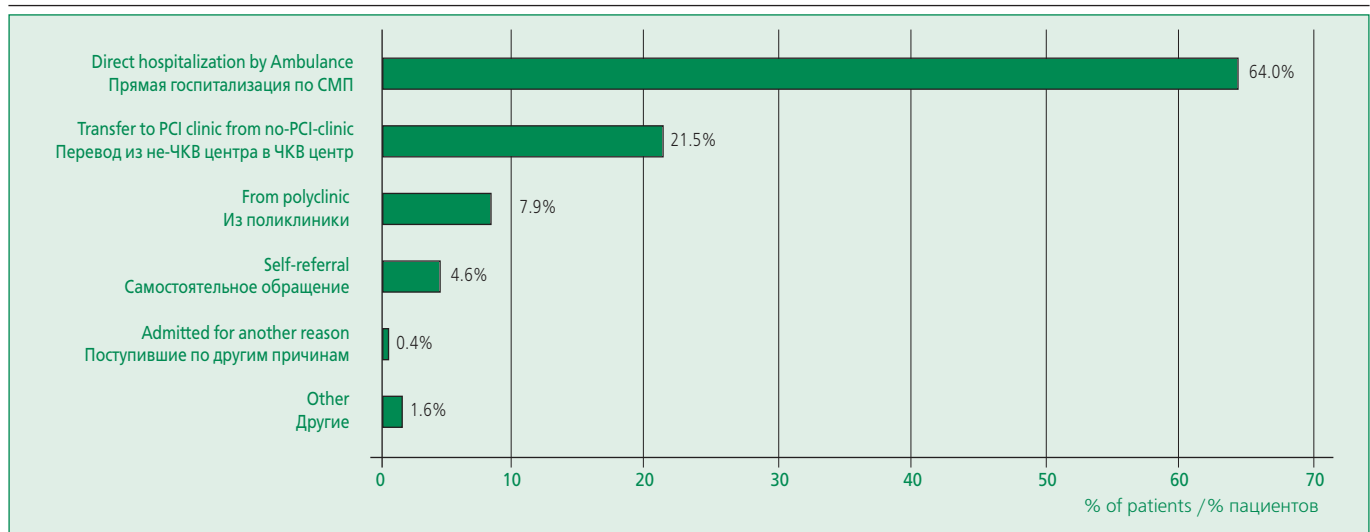
agnostic and treatment activities at the hospital stage of treatment of MI. ECHO-CG was performed in 97.3% of patients, CAG – 80.6%, cardiomarkers were identified in 100% of patients with MI. Troponin was measured in 73.7% of patients.

Primary revascularization was performed in 73.2% of patients, including PCI – 49.4%. The overall incidence of revascularization among men was significantly higher than among women. With regard to the frequency of PCI and PCI with stenting, no

определены у 100% пациентов с ИМ. Тропонин был измерен у 73,7% пациентов.

Первичная реваскуляризация была выполнена 73,2% пациентов, в том числе, ЧКВ – 49,4%. Общая частота реваскуляризации среди мужчин оказалась статистически значимо выше, чем среди женщин. В отношении частоты выполнения ЧКВ и ЧКВ со стентированием ни гендерных, ни возрастных различий выявлено не было. Различие в частоте реваскуляризации было обусловлено разницей в частоте выполнения тромболитика.

*Hospital Stage of Myocardial Infarction Treatment in Russia*  
*Госпитальный этап лечения инфаркта миокарда в России*



**Figure 2. Hospital admission types for patients with myocardial infarction**  
 PCI – percutaneous coronary intervention

**Рисунок 2. Канал госпитализации пациентов с ИМ**

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, СМП – скорая медицинская помощь

gender or age differences were identified. The difference in the frequency of revascularization was due to the difference in the frequency of TL.

The average stay in the clinic for those to whom the initial PCI was performed was 11.4 days (95%CI 11.1 - 11.7), while those who were not followed up by the PCI at the clinic were 13.6 days (95%CI

У тех, кому была выполнена первоначальная ЧКВ, среднее пребывание в клинике составило 11,4 дня (95%ДИ 11,1-11,7), в то время как те, кому ЧКВ не выполнили, провели в клинике 13,6 дней (95%ДИ 13,00-14,2). Во время госпитализации 41 пациент умер (те, кто умер в первый день пребывания в больнице, не были включены в исследование).

**Table 4. Main diagnostic and therapeutic measures at the hospital stage of MI treatment**

**Таблица 4. Основные диагностические и лечебные меры на госпитальном этапе лечения ИМ**

Parameter / Параметр	Men / Мужчины	Women / Женщины	< 60 years/лет	60-75 years/лет	Total / Все	n
<b>Diagnostics / Диагностика</b>						
ECHO / ЭХО-КГ, n (%)	842 (96.8)	254 (99.2)	532 (97.3)	564 (97.4)	1096 (97.3)	1126
CAG / КАГ, n (%)	709 (81.5)	197 (77.6)	451 (82.5)	455 (78.9)	906 (80.6)	1124
Cardiac biomarkers (all) / Кардиомаркеры (все), n (%)	872 (100)	256 (100)	548 (100)	580 (100)	1128 (100)	1128
Troponin (total) / Тропонин (все), n (%)	627 (71.9)	204 (79.7)*	393 (71.7)	438 (75.5)	831 (73.7)	1128
High-sensitivity troponin S / Высокочувствительный тропонин S, n (%)	21 (3.4)	8 (4)	12 (3.1)	17 (3.9)	29 (3.5)	828
High-sensitivity troponin T / Высокочувствительный тропонин T, n (%)	103 (16.4)	31 (15.4)	65 (14.9)	69 (17.6)	134 (11.9)	828
<b>Treatment / Лечение</b>						
Initial revascularization (any) / Первичная реваскуляризация (любая) /, n (%)	614 (75.0)	157 (66.8)*	399 (77.2)	372 (69.3)††	771 (73.2)	1054
PCI / ЧКВ, n (%)	404 (49.3)	117 (49.8)	251 (48.6)	270 (50.2)	521 (49.4)	1055
Initial Revascularization PCI with stenting / ЧКВ со стентированием, n (%)	386 (47.3)	108 (46.4)	243 (47.4)	250 (46.5)	493 (46.7)	1049
PCI, drug-eluting stent, n (%) / ЧКВ, стент с лекарственным покрытием	163 (20.0)	57 (24.6)	103 (20.1)	117 (21.8)	220 (21.0)	1049
Initial Revascularization Thrombolysis / ТЛ, n (%)	203 (24.8)	38 (16.2)**	143 (27.7)	98 (18.2)†††	241 (22.8)	1055
Initial Revascularization thrombolysis before hospital / Догоспитальный ТЛ, n (%) from all thrombolysis	75 (37.3)	16 (43.2)	51 (35.7)	40 (41.7)	91 (38.1)	239
*p<0.05, **p<0.01 compared with men; ††p<0.01, †††p<0.001 compared with patients younger than 60 years						
ECHO – echocardiography, CAG – coronary angiography, PCI – percutaneous coronary intervention						
*p<0,05, **p<0,01 по сравнению с мужчинами; ††p<0,01, †††p<0,001 по сравнению с пациентами моложе 60 лет						
ЭХО-КГ – эхокардиография, КАГ – коронарография, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ТЛ – тромболитис						



13.00-14.2). During hospitalization, 41 patients died (those who died on the first day of hospitalization were not included in the study).

## Discussion

This study has a number of features that distinguish it from previously conducted ACS registries in the Russian Federation. The inclusion/exclusion criteria and the order of inclusion were significantly different. Unlike previous registries (Federal registry, RECORD, LIS-3, etc.) [10,17,18], which were ACS registries, this study included only patients with MI confirmed the day after hospitalization. In addition, the study had age limitations and did not include patients older than 75 years. Previous studies, as a rule, envisaged the sequential inclusion of patients with ACS, while in this study a sample randomly sampled was used. Differences in study design may partly explain differences in the results.

The Federal registry was retrospective and included only an analysis of the medical history [10], there was no contact with the patient. The RECORD-3 registry has similar characteristics to the present study, including the assessment of outcomes at 6 and 12 months after hospital discharge, and the inclusion in this registry was only slightly earlier than in this study (April-May 2015) by sequentially including all patients in for 1 month in 47 hospitals (n=2370) [11]. To date, the results of 6 months of observation have been published [17]. However, this was also a registry of ACS and only 55% of the patients included in the discharge were diagnosed with MI [11]. The LIS-3 registry was conducted in one of the clinics in the Moscow Region and included all patients with ACS (397) hospitalized in 2013-2015, which was also generally somewhat earlier than the main period of inclusion in this study [14].

The study has a number of limitations. It includes mainly large clinics (regional and city hospitals), but to date, patients with MI should mainly be treated in large clinics and vascular centers. The present study included patients from 13 regions, which cannot be considered fully representative of the country.

In our study, the mean age of patients was 59 years, as there were age restrictions as inclusion criteria. The proportion of women was 22.7%. There were no age restrictions in RECORD-3 and the mean age of its patients was 64.6, and the proportion of women 39% [11]. In the single-center outpatient registry in Moscow, the mean age of patients was 70 years [15], and the LIS-3 registry – 66 years, while the proportion of women was 44,6% [18].

In our study the difference in the mean age between males and females was 4 years and in

## Обсуждение

Настоящее исследование имеет ряд особенностей, отличающих его от ранее проведенных регистров ОКС в Российской Федерации. Значимо отличались критерии включения/исключения и порядок включения в исследование. В отличие от ранее проведенных регистров (Федерального регистра, РЕКОРД, ЛИС-3 и др.) [10,17,18], которые были регистрами ОКС, в данное исследование включали только пациентов с ИМ, подтвержденным на следующий день после госпитализации. Кроме того, в исследовании имелись возрастные ограничения, и в него не включали пациентов старше 75 лет. Предыдущие исследования, как правило, предусматривали последовательное включение пациентов с ОКС, в то время как в настоящем исследовании была использована выборка, сформированная случайным образом. Различия в дизайне данного исследования и регистров ОКС может частично объяснять различия в полученных результатах.

Федеральный регистр был ретроспективным и включал только анализ истории болезни [10], контакта с пациентом не было. Регистр РЕКОРД-3 имеет схожие характеристики с настоящим исследованием, включая оценку исходов через 6 и 12 мес после выписки из стационара, и включение в этот регистр проводилось лишь немного раньше, чем в настоящем исследовании (апрель-май 2015 г.) путем последовательного включения всех пациентов в течение 1 мес в 47 стационарах (n=2370) [11]. На сегодняшний день опубликованы результаты 6 мес наблюдения [17]. Однако это также был регистр ОКС, и лишь у 55% включенных пациентов при выписке был диагноз ИМ [11]. Регистр ЛИС-3 проводился в одной из клиник Московской области, и в него включались все пациенты с ОКС (397), госпитализированные в 2013-2015 гг., что также было в целом несколько раньше основного периода включения в настоящее исследование [14].

Исследование имеет ряд ограничений. В него, преимущественно, включены крупные клиники (областные и городские больницы), но сегодня пациенты с ИМ и должны лечиться, в основном, именно в крупных клиниках и сосудистых центрах. Исследование включало пациентов из 13 регионов, что нельзя считать полностью репрезентативным для страны.

Средний возраст пациентов в исследовании составил 59 лет, так как были возрастные ограничения по критериям включения. Доля женщин была 22,7%. В регистре РЕКОРД-3 не было возрастных ограничений, и средний возраст пациентов был 64,6, а доля женщин – 39% [11]. В одноцентровом амбулаторном регистре г. Москвы средний возраст пациентов составил 70 лет [15], а в регистре ЛИС-3 – 66 лет, доля женщин – 44,6% [18].

В настоящем исследовании различие среднего возраста мужчин и женщин составило 4 года, а в регистре

RECORD-3 female patients were 10 years older than males [19], similar to the age difference in male and female patients in PROFILE-MI [15]. It is obvious that the mean age of patients and proportion of women are interrelated parameters; the limitation of the age as inclusion criteria in this study largely determined why we had a younger mean age of patients and a smaller proportion of females.

A significant share of the patients had a cardiovascular history: 21.4% of patients had a MI in the past, 38.6% had a history of angina, 8.3% had undergone a PCI, 2.2% had undergone a coronary artery bypass grafting (CABG), 8.8% had suffered stroke or TIA, and 17.8% of patients had a history of DM. It is important to note that despite the significant difference in age (4 years) between males and females, there were no significant differences in coronary history and procedures (MI, angina, PCI, CABG). At the same time, females were more significantly to have a history of stroke, and there was also a significant difference in the prevalence of DM (33.6% and 13.5%, respectively). In this RECORD-3 [11], the proportion of patients who had a history of MI or angina was higher (33% and 62%); and the probability of having undergone an intervention on the coronary arteries (PCI+CABG – 11%), stroke (7%) and DM (19%) was similar. In the outpatient PROFILE-MI registry, with its significantly higher mean age of patients, a history of coronary heart disease was recorded in 29%, with 28% reporting DM [15]. In the single-center registry LIS-3, the proportion of patients with a history of MI was comparable to that in our study, at 18.4%, although a history of angina was lower (20.7%), stroke was 9.6%, DM was 25% [18]. Thus, the various registry studies differ in the characteristics of the patients, but in general, a substantial proportion in any of these studies has a previous cardiac history, and many have a history of DM, especially among women.

Patients with MI were characterized by an unfavorable profile of cardiovascular risk factors. Elevated cholesterol was found in 52.1% of patients without significant gender differences. 57.3% of men and 9.3% of women smoked, obesity was found in every third patient, more frequently in females.

A significant proportion of patients with MI were in contact with the health care system for 12 months before MI. At the same time, 45.3% of men and 26.8% of women did not seek medical help within 12 months before MI. In the single-center outpatient PROFILE-MI registry, 50% of patients visited medical facilities for 2 years before MI, about 30% of patients did not seek medical help [15]. In the LIS-3 registry, 23.8% of patients did not seek medical help

РЕКОРД-3 средний возраст пациентов женского пола был на 10 лет больше, чем у мужчин [19], аналогичное различие в возрасте было получено в регистре ПРОФИЛЬ-ИМ [15]. Очевидно, что средний возраст пациентов и доля женщин – это взаимосвязанные параметры, ограничение возраста включения в настоящем исследовании в значительной степени определило и более молодой средний возраст пациентов, и меньшую долю женщин.

У значительной доли пациентов в данном исследовании оказался сердечно-сосудистый анамнез: ИМ перенесли в прошлом 21,4% пациентов, стенокардию имели 38,6%, ЧКВ – 8,3%, АКШ – 2,2%, инсульт или ТИА перенесли 8,8%, а СД в анамнезе имели 17,8% больных. Важно отметить, что, несмотря на существенную и значимую разницу в возрасте (4 года) между мужчинами и женщинами, значимых различий в отношении коронарного анамнеза (ИМ, стенокардия, ЧКВ, АКШ) не было. В то же время женщины значимо чаще, чем мужчины, имели в анамнезе инсульт, также была выявлена существенная разница частоты СД в анамнезе (33,6% и 13,5%, соответственно). В регистре РЕКОРД-3 [11] доля пациентов, имевших в анамнезе ИМ или стенокардию, была выше (33% и 62%), а вероятность наличия в анамнезе вмешательства на коронарных артериях (ЧКВ+АКШ – 11%), инсульта (7%) и СД (19%) – сходной. В амбулаторном регистре ПРОФИЛЬ-ИМ с существенно большим средним возрастом пациентов частота ишемической болезни сердца в анамнезе была 29%, а СД – 28% [15]. В одноцентровом регистре ЛИС-3 доля лиц с перенесенным ИМ была сопоставимой – 18,4%, со стенокардией в анамнезе ниже – 20,7%, инсультом – 9,6%, СД – 25% [18]. Таким образом, в регистровых исследованиях получена вариабельность сердечно-сосудистого анамнеза, но в целом это пациенты, уже имеющие коронарный анамнез, и со значительной долей лиц с СД, особенно среди женщин.

Пациенты с ИМ характеризовались неблагоприятным профилем факторов риска. ГХС выявлена у 52,1% пациентов без значимых гендерных различий. Курили 57,3% мужчин и 9,3% женщин, ожирение выявлено у каждого третьего пациента.

Значительная доля пациентов с ИМ находилась в контакте с системой здравоохранения в течение 12 мес до ИМ. В то же время 45,3% мужчин и 26,8% женщин не обращались за медицинской помощью в течение 12 мес до ИМ. В одноцентровом амбулаторном регистре ПРОФИЛЬ-ИМ 50% пациентов в течение 2 лет до ИМ посещали лечебные учреждения, около 30% пациентов за медицинской помощью не обращались [15]. В регистре ЛИС-3 23,8% пациентов не обращались за медицинской помощью в течение 2 лет до госпитализации по поводу ИМ [18]. Женщины значимо чаще обращались за всеми видами медицинской помощи по сравнению с мужчинами. Диспансеризацию в течение 12 мес до ИМ прошли

for 2 years prior to hospitalization for MI [18]. Women significantly more often applied for all kinds of medical assistance than men. 22.6% of men and 33.5% of women underwent medical examination for 12 months before MI. Thus, a significant proportion of patients were in contact with the health care system, which determines the possibility of preventing MI.

In this study, the main mode of admission was direct via an ambulance (64%), the second main road, involving transfer from another clinic (non-PCI clinic to PCI-center, or 21.5%). In RECORD-3 registry, similar results were obtained: the most common route to admission was via an ambulance (62%) [11], and then transfer from another clinic, covering 15% of all hospitalizations.

In our study, patients were characterized by high utilization of diagnostic tests. Moreover, there were minor gender (only troponin rate) and no age differences in the frequency of using diagnostic methods. In RECORD, echocardiography was performed in 87% of patients with ST-elevated ACS (STEACS), CAG in 70%, and troponin level was determined in 76% [11], similar to the results of our study. However, in RECORD-3 registry there were gender differences in the frequency of CAG (74.2% of males and 57.7% of females) [19].

In the present study, it was shown that 73.2% of patients had revascularization, women were significantly less likely than men, and patients aged 60-75 years were significantly less likely than younger ones.

In the RECORD-3 registry, reperfusion treatment in STEACS was performed in 68%, 4 patients [11]. PCI was carried out in 49.4% of patients with MI; there were no differences by gender or age. In RECORD-3, among patients with STEACS, any PCI was performed in 55% of patients, with the frequency among males significantly greater than for females (58.7%, and 44.5%) [19]. In LIS-3, PCI was performed in 24.2% of patients [18]

In this study, the significant difference in the frequency of revascularization by gender and age seem to relate to the difference in the frequency of thrombolysis, which was performed in 22.8% of patients, for men significantly more often than for women and more often in the age group less than 60 years compared with older patients. In RECORD-3 registry, in the STEACS group, thrombolysis was performed in 32% of patients [11], significantly more often in males than females (36.3% versus 23.4%, respectively) [19]. In LIS-3, thrombolysis was performed in the hospital in 23% of patients.

A significant proportion of patients did not undergo reperfusion therapy (28.8%). In other words,

22,6% мужчин и 33,5% женщин. Таким образом, значительная доля пациентов находилась в контакте с системой здравоохранения, что определяет возможности профилактики ИМ.

В настоящем исследовании основным каналом госпитализации являлась прямая госпитализация через СМП (64%), вторым по частоте каналом – перевод из другой клиники (21,5%). В регистре РЕКОРД-3 получены сходные данные о том, что основной канал госпитализации – это СМП, 62% [11], а перевод из другой клиники составляет 15% всех госпитализаций.

Пациенты анализируемого исследования характеризовались высоким охватом диагностических обследований. Причем, гендерных и возрастных различий в частоте использования диагностических методов не было (за исключением тропонинового теста). По данным регистра РЕКОРД-3 у 87% пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST (ОКСпСТ) в стационаре выполнена эхокардиография (ЭхоКГ), у 70% – коронарография, тропонин определен у 76% пациентов, что сходно с результатами настоящего исследования. Однако в регистре РЕКОРД-3 были гендерные различия в частоте выполнения КАГ (74,2% мужчин и 57,7% женщин) [19].

В настоящем исследовании показано, что реваскуляризация была выполнена 73,2% пациентов, женщинам значительно реже, чем мужчинам, пациентам в возрасте 60-75 лет статистически значительно реже, чем более молодым.

В регистре РЕКОРД-3 реперфузионное лечение при ОКСпСТ выполнено 68%,4 пациентам [11]. ЧКВ было проведено 49,4% пациентов с ИМ без гендерных и возрастных различий. В регистре РЕКОРД-3 при ОКСпСТ любое ЧКВ было проведено 55% пациентов, причем, мужчинам статистически значительно чаще, чем женщинам (58,7%, и 44,5%) [19]. В исследовании ЛИС-3 ЧКВ было выполнено 24,2% пациентов [18].

В данном исследовании значимое различие частоты реваскуляризации в гендерных и возрастных группах было обусловлено разницей в частоте выполнения тромболиза, который был выполнен 22,8% пациентов, мужчинам статистически значительно чаще, чем женщинам, и чаще в возрастной группе менее 60 лет по сравнению с более старшими по возрасту пациентами. В регистре РЕКОРД-3 при ОКСпСТ тромболизис был выполнен 32% пациентов [11], статистически значительно чаще мужчинам [19]. В исследовании ЛИС-3 тромболизис при поступлении в стационар был выполнен 23% пациентов.

Значимой доле пациентов реперфузионная терапия проведена не была (28,8%). Другими словами, каждому третьему пациенту с ИМ моложе 75 лет, госпитализируемому, преимущественно, в центральные клиники регионов, реперфузия выполнена не была, данные сходны с результатами регистра РЕКОРД-3 [11]. Этот показатель

in every third patient with IM younger than 75 years hospitalized mainly in the central regional clinics reperfusion was not performed. These data are similar to the results of the RECORD-3 registry [11]. This indicator was less than in 2010-2011, when only 13.8% of patients with ACS were treated with PCI [20], but nevertheless there is still a significant reserve for increasing the frequency of revascularization, especially since the study includes mainly large clinics, most of which have conditions for PCI.

Our previous research [8] has shown how, despite substantial improvements in recent years, rates of reperfusion of patients with MI in Russia still lag those in advanced industrial economies. Obviously, it is necessary to take account of the geographical constraints, given the low population density in many parts of the country. Nonetheless, there is still some way to go to catch up with some similar countries. This study has been designed to achieve comparability with similar studies elsewhere and to provide detailed insights into the pathway followed by Russian patients who suffer a MI as they progress through the health system. The comparisons that this generates will be described in subsequent papers.

## Conclusion

The initial results from this study indicate that a patient with a MI in Russian clinics is likely to have had a history of cardiovascular disease, and to have regular contact with the health care system within 12 months before the development of cardiovascular event. Accordingly, focused prevention actions at the primary health care level could contribute to the prevention of some MIs.

Central clinics of 13 Russian regions participated in the study. Most of them achieved high rates of appropriate treatment, without significant gender and age difference (except for thrombolysis), but there is still the gap between what is done and what is needed in terms of revascularization.

**Acknowledgment.** The authors are grateful to the participants of the study: Arkhangelsk (Syriadkina T., Papko A., Vakchrusheva Y.); Barnaul (Antropova O., Pyrikova N.); Belgorod (Konstantinov S.); Bryansk (Iusova I., Bondareva L.); Kemerovo (Barbarash O., Kashtalap V., Hryachkova O., Vinichenko T.); Khanty-Mansiysk (Huseynova E.); Perm (Iunusov E., Lapin O.); Rostov-on-Don (Shlyk S., Zakovryashina I.); Samara (Dzhinibalaeva Z., Chanysheva L., Kazakova K.); Saratov (Posnenkova O.); Tver (Rabinovich R., Zhukov N., Kuznetsova N.); Tyumen (Petrov I., Petrova I.); UK (Cook S., Schirmer H.)

стал меньше, чем был в 2010-2011 гг., когда ЧКВ проводилось лишь 13,8% пациентов с ОКС [20], но, тем не менее, еще есть существенный резерв для увеличения частоты выполнения реваскуляризации, тем более, что в исследование включены, в основном, крупные клиники, большинство из которых имеют условия для проведения ЧКВ.

Наше предыдущее исследование [8] показало, что, несмотря на значительные достижения последних лет, объемы реперфузионной терапии пациентов с ИМ в России по-прежнему отстают от ряда индустриально развитых стран. Очевидно, что необходимо учитывать такие сдерживающие факторы, как большая географическая протяженность и низкая плотность населения во многих частях страны. Тем не менее, еще остается возможность достичь уровня стран со сходными географическими условиями. Это исследование было направлено на достижение сопоставимости результатов с другими аналогичными исследованиями за рубежом.

## Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о том, что пациент с ИМ в российских клиниках – это пациент, имеющий сердечно-сосудистый анамнез, вероятно, находившийся в регулярном контакте с системой здравоохранения в течение 12 мес до развития сердечно-сосудистого события. Соответственно, усиление профилактической активности в первичном звене здравоохранения могло бы способствовать профилактике части случаев ИМ.

В центральных клиниках 13 регионов Российской Федерации, принявших участие в исследовании, продемонстрирован высокий охват рекомендованными методами диагностики и лечения ИМ без существенных гендерных и возрастных аспектов (за исключением тромболитика), но резерв для увеличения охвата реваскуляризацией еще есть.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность участникам исследования: Архангельск (Супрядкина Т.В., Папко А.А., Вахрушева Ю.В.), Барнаул (Антропова О.Н., Пырикова Н.В.), Белгород (Константинов С.Л.), Брянск (Юсова И.А., Бондарева Л.Л.), Ханты-Мансийск (Гусейнова Э. М.), Кемерово (Барбараш О.Л., Кашталап В.В., Хрячкова О.Н., Виниченко Т.А.), Пермь (Юнусов Е.М., Лапин О.М.), Ростов-на-Дону (Шлык С.В., Заковряшина И.Н.), Самара (Джинибалаева Ж.В., Чанышева Л.Т., Казакова Т.Н.), Саратов (Посненкова О.М.), Тверь (Рабинович Р.М., Жуков Н.И., Кузнецова Н.С.), Тюмень (Петров И.М., Петрова Ю.А.), Великобритания (Кук С, Ширмер Х.)

## Funding information

The study was funded by Wellcome Trust as part of the International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]; by the Norwegian Ministry of health; by the Norwegian Institute of public health and UiT (the Norwegian Arctic University). Sponsors had no influence on the design of the study, data collection and analysis, decision to publish and preparation of the article for publication.

**Disclosures.** All authors have not disclosed potential conflicts of interest regarding the content of this paper.

## References / Литература

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators: Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117-71. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.
2. Kontsevaia A.V., Drapkina O.M., Balanova YA., et al. Economic Burden of Cardiovascular Diseases in the Russian Federation in 2016. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(2):156-66. (In Russ.) [Концевая А.В., Драпкина О.М., Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Суворова Е.И., Худяков М.Б. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2018;14(2):156-66. doi: 10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166].
3. Kontsevaia A.V., Shal'nova S.A., Balanova YU.A. et al. Socio-economic gradients of behavioral risk factors in the Russian population (based on the results of the ESSE-RF study). *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015, 14 (4):59-67. (In Russ.) [Концевая А.В., Шальнова С.А., Баланова Ю.А. и др. Социально-экономические градиенты поведенческих факторов риска в Российской популяции (по результатам исследования ЭССЕ-РФ). *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика*. 2015, 14 (4):59-67].
4. Andreev EM, Nolte E, Shkolnikov VM, et al. The evolving pattern of avoidable mortality in Russia. *Int J Epidemiol*. 2003;32(3):437-46. doi: 10.1093/ije/dyg085.
5. Dégano IR, Salomaa V, Veronesi G, et al. Twenty-five-year trends in myocardial infarction attack and mortality rates, and case-fatality, in six European populations. *Heart*. 2015;101(17):1413-21. doi: 10.1136/heartjnl-2014-307310.
6. Popovich L, Potapchik E, Shishkin S, et al. Russian Federation. Health system review. *Health Syst Transit*. 2011;13(7):1-190, xiii-xiv.
7. Boytsov S.A., Krivonos O.V., Oshhepkova E.V. et al. Evaluation of the effectiveness of the implementation of activities, the distribution of the reduction in mortality from vascular diseases, according to monitoring data of the Ministry of Health and Social Development of Russia and the register of ACS. Part 1. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2010;5:19-29. (In Russ.) [Бойцов С.А., Кривонос О.В., Ощепкова Е.В. и др. Оценка эффективности реализации мероприятий, направленных на снижение смертности от сосудистых заболеваний, по данным мониторинга Минздрава России и регистра ОКС. Часть 1. *Менеджер Здравоохранения*. 2010;5:19-29].
8. Kontsevaia A, Sabgaida T, Ivanova A, et al. How has the management of acute coronary syndrome changed in the Russian Federation during the last 10 years? *Health Policy*. 2017;121(12):1274-9. doi: 10.1016/j.healthpol.2017.09.018.
9. Samorodskaya I. V., Barbarash O. L., Kashtalap V. V., Starinskaya M. A. Analysis of death rates from myocardial infarction in the Russian Federation in 2006 and 2015. *Russian Cardiology Journal* 2017;11(151):22-6. (In Russ.) [Самородская И. В., Барбараш О. Л., Кашталап В. В., Старинская М. А. Анализ показателей смертности от инфаркта миокарда в Российской Федерации в 2006 и 2015 годах. *Российский Кардиологический Журнал*. 2017;11(151):22-6].
10. Boytsov S.A., Dovgalevsky P.Ya., Gridnev V.I., et al., Comparative analysis of the data of Russian and foreign acute coronary syndrome registries. *Kardiologicheskij Vestnik*. 2010;5(1):82-6. (In Russ.) [Бойцов С.А., Довгалецкий П.Я., Гриднев В.И., и др. Сравнительный анализ данных реестров острого коронарного синдрома России и зарубежья, *Кардиологический Вестник*. 2010;5(1):82-6].
11. Èrlih A.D., Gracianskij N.A. Russian registry of acute coronary syndrome "RECORD-3". Characteristics of patients and treatment before discharge from the hospital. *Kardiologiya*. 2016;56(4):17-24. (In Russ.) [Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Российский регистр острого коронарного синдрома «РЕКОРД-3». Характеристика пациентов и лечение до выписки из стационара. *Кардиология*. 2016;56(4):17-24].
12. Erlikh A.D., Gratsiansky N.A. and participants of the RECORD registry. Registry of acute coronary syndromes RECORD. Characteristics of patients and results of in hospital treatment. *Kardiologiya*. 2009;7(8):4-12. (In Russ.) [Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. от имени участников регистра РЕКОРД. Регистр острых коронарных синдромов РЕКОРД. Характеристика больных и лечение до выписки из стационара. *Кардиология*. 2009;7(8):4-12].

## Информация о финансировании

Данное исследование финансировано Wellcome Trust, как часть International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]; Министерством здравоохранения Норвегии; Норвежским институтом общественного здоровья и UiT (Арктическим университетом Норвегии). Спонсоры не оказали никакого влияния на дизайн исследования, сбор данных и анализ, принятие решения о подготовке статьи к печати и ее публикации.

**Конфликт интересов.** Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

13. Erlikh A.D., Kharchenko M.S., Barbarash O.L. et al. The degree of adherence of the implementation of the guidelines on acute coronary syndrome in clinical practice in Russian hospitals and outcomes during hospitalization (data of registry RECORD-2). *Kardiologiya*. 2013;1:14-22. (In Russ.) [Эрлих А.Д., Харченко М.С., Барбараш О.Л. и др. Степень приверженности к выполнению руководств по лечению острого коронарного синдрома в клинической практике российских стационаров (данные регистра РЕКОРД-2). *Кардиология*. 2013;1:14-22].
14. Semenova Y.V., Zagrebenny A.V., Kutishenko N.P., et al. Assessment of Changes in Quality of Pre-hospital Treatment of Patients with Acute Coronary Syndrome in the Last Few Years: LIS-1 vs LIS-3 Registries. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2017;13(6):827-34. (In Russ.) [Семенова Ю.В., Загребельный А.В., Кутишенко Н.П., и др. Оценка динамики качества догоспитальной терапии больных с острым коронарным синдромом за прошедшие годы: сравнение регистров ЛИС-1 и ЛИС-3. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2017;13(6):827-834. doi: 10.20996/1819-6446-2017-13-6-827-834/].
15. Martsevich S.Yu., Kutishenko N.P., Sichinava D.P. et al. A prospective outpatient registry of patients who underwent acute myocardial infarction (PROFILE-IM): study design and first results. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;1:81-6. (In Russ.) [Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Сичинава Д.П. и др. Проспективный амбулаторный регистр больных, перенесших острый инфаркт миокарда (ПРОФИЛЬ-ИМ): дизайн исследования и первые результаты. *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика*. 2018;1:81-6].
16. Kontsevaia A, Bobrova N, Barbarash O, et al. The management of acute myocardial infarction in the Russian Federation: protocol for a study of patient pathways [version 2; referees: 2 approved]. *Wellcome Open Res*. 2018;2:89. doi: 10.12688/wellcomeopenres.12478.2].
17. Erlikh A. D. Six-month outcomes in patients with acute coronary syndrome included in the Russian registry RECORD-3 *Russian Cardiology Journal*. 2017;11(151):8-14 (In Russ.) [Эрлих А. Д. от имени всех участников регистра РЕКОРД-3. Шестимесячные исходы у пациентов с острым коронарным синдромом включенных в российский регистр РЕКОРД-3. *Российский Кардиологический Журнал*. 2017;11(151):8-14].
18. Martsevich S.Yu., Semenova Yu.V., Kutishenko N.P., et al. LIS-3 Register of the Acute Coronary Syndrome: what has Changed in a "Portrait" of a Patient and Short-Term Outcomes of the Disease Compared to LIS-1 Register. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2017;13(1):63-8. (In Russ.) [Марцевич С.Ю., Семенова Ю.В., Кутишенко Н.П., и др. Регистр острого коронарного синдрома ЛИС-3: что изменилось за прошедшие годы в «портрете» пациентов и ближайших исходах заболевания в сравнении с регистром ЛИС-1. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2017;13(1):63-8. doi: 10.20996/1819-6446-2017-13-1-63-68/].
19. Barbarash O. L., Kashtalap V. V., Bykova I. S. et al. Features of the clinical course and inpatient treatment of patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation depending on sex (according to the Russian register of acute coronary syndrome «RECORD-3»). *Russian Cardiology Journal*. 2017;6(146):122-31. (In Russ.) [Барбараш О. Л., Кашталап В. В., Быкова И. С. и др. Особенности клинического течения и стационарного этапа лечения пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST в зависимости от пола (по данным Российского регистра острого коронарного синдрома «РЕКОРД-3»). *Российский Кардиологический Журнал*. 2017;6(146):122-31].
20. Kiselev A.R., Popova Y.V., Posnenkova O.M. et al. Implementation of percutaneous coronary interventions in patients with acute coronary syndrome in Russia and clinical factors influencing decision making. *Cor et Vasa*. 2014;56:e1-e10.
21. Semenova Yu.V., Kutishenko N.P., Zagrebenny A.V., et al. The influence of prehospital adherence of patients to visiting treatment and prophylactic institutions on the long-term outcomes of acute coronary syndrome: a study of LIS-3. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2017;13(3):363-9. (In Russ.) [Семенова Ю.В., Кутишенко Н.П., Загребельный А.В., и др. Влияние догоспитальной приверженности пациентов к посещению лечебно-профилактических учреждений на отдаленные исходы острого коронарного синдрома: исследование ЛИС-3. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2017;13(3):363-9. doi: 10.20996/1819-6446-2017-13-3-363-369.

About the Authors:

**Anna V. Kontsevaya** – MD, PhD, MSc (LSE), Deputy Director on Science and Analytics, National Medical Research Center for Preventive Medicine

**Katie Bates** – Dr, Research Fellow in Health Systems, London School of Hygiene & Tropical Medicine

**Evgeny A. Goryachkin** – Post-Graduate Student, National Medical Research Center for Preventive Medicine

**Natalia Bobrova** – Research Fellow, London School of Hygiene & Tropical Medicine

**Liudmila I. Syromiatnikova** – MD, PhD, Professor, Chair of Propedeutics of Internal Diseases №1, Perm State Medical University named after Academician Ye. A. Vagner

**Yulia V. Popova** – MD, PhD, Researcher, Department of Promotion of New Cardiological Information Technologies, Research Institute of Cardiology, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky

**Dmitry Yu. Platonov** – MD, PhD, MPH, Head of Cardiology Department, Tver Regional Clinical Hospital; Head of Chair of Internal Medicine, Faculty for Post-Graduate Education, Tver State Medical University

**Irina V. Osipova** – MD, PhD, Professor, Head of Faculty Therapy Chair, Altai State Medical University

**Andrei M. Nedbaikin** – MD, PhD, Head Physician, Bryansk Regional Cardiology Hospital

**Tatyana N. Malorodova** – MD, PhD, Associate Professor, Chair of Pharmacology and Clinical Pharmacology, Belgorod State National Research University

**Olga A. Mirolyubova** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Faculty Therapy, Northern State Medical University

**Dmitry V. Kryuchkov** – MD, PhD, Senior Researcher, Laboratory of Modeling of Management Technologies, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases

**Larisa A. Khaisheva** – MD, PhD, Professor, Chair of Therapy, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining, Rostov State Medical University

**Albert S. Galyavich** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Cardiology, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining, Kazan State Medical University

**Maria Franz** – PhD, Head of Cardiology Department, Consultative and Diagnostic Polyclinic, Khanty-Mansiysk District Clinical Hospital

**Alexey Yu. Efanov** – MD, PhD, Associate Professor, Chair of Preventive and Rehabilitation Medicine, Tyumen State Medical University

**Dmitry V. Duplyakov** – MD, PhD, Medical Director, Samara Regional Cardiology Clinic; Professor, Chair of Cardiology, Samara State Medical University

**Oksana M. Drapkina** – MD, PhD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of National Medical Research Center for Preventive Medicine

**David Leon** – PhD, Professor of Epidemiology, London School of Hygiene & Tropical Medicine

**Martin McKee** – CBE, MD, DSc, MSc, FRCP, FRCPE, FRCPI, FFPH, FMedSci, Professor of European Public Health, London School of Hygiene & Tropical Medicine

Сведения об авторах:

**Концевая Анна Васильевна** – д.м.н., первый заместитель директора по научной и аналитической работе, НМИЦ ПМ

**Бейтс Кэти** – исследователь систем здравоохранения, Лондонская школа гигиены и тропической медицины

**Горячкин Евгений Александрович** – аспирант, НМИЦ ПМ

**Боброва Наталья** – исследователь, Лондонская школа гигиены и тропической медицины

**Сыромятникова Людмила Илариевна** – д.м.н., профессор, кафедра пропедевтики внутренних болезней №1, Пермский ГМУ им. академика Е.А. Вагнера; руководитель регионального сосудистого центра, Городская клиническая больница №4 (Пермь)

**Попова Юлия Викторовна** – к.м.н., н.с., отдел продвижения новых кардиологических информационных технологий, НИИ кардиологии, Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

**Платонов Дмитрий Юрьевич** – д.м.н., магистр общественного здоровья, зав. кардиологическим отделением, Тверская областная клиническая больница; зав. кафедрой внутренних болезней, факультет дополнительного профессионального образования, интернатуры и ординатуры, Тверской ГМУ

**Осипова Ирина Владимировна** – д.м.н. профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, Алтайский ГМУ; главный специалист по медицинской профилактике Алтайского края

**Недбайкин Андрей Михайлович** – к.м.н., главный врач, Брянский областной кардиологический диспансер

**Малородова Татьяна Николаевна** – к.м.н., доцент, кафедра фармакологии, Медицинский институт, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

**Миролюбова Ольга Алексеевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, Северный ГМУ (Архангельск)

**Крючков Дмитрий Владимирович** – к.м.н., с.н.с., лаборатория моделирования управленческих технологий, НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово)

**Хайшева Лариса Анатольевна** – д.м.н., профессор, кафедра терапии, факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, Ростовский ГМУ

**Галевич Альберт Сарварович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой кардиологии, факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, Казанский ГМУ

**Франц Мария Валерьевна** – к.м.н., зав. отделением кардиологии, консультативно-диагностическая поликлиника, Ханты-Мансийская окружная клиническая больница

**Ефанов Алексей Юрьевич** – к.м.н., доцент, кафедра профилактической и восстановительной медицины, Тюменский ГМУ

**Дупляков Дмитрий Викторович** – д.м.н., зам. главного врача, Самарский областной клинический кардиологический диспансер; профессор, кафедра кардиологии, Самарский ГМУ

**Драпкина Оксана Михайловна** – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, Директор НМИЦ ПМ

**Леон Дэвид** – PhD, профессор эпидемиологии, Лондонская школа гигиены и тропической медицины

**Макки Мартин** – профессор европейского общественного здоровья, Лондонская школа гигиены и тропической медицины