



## РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО БОРЬБЕ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕГИОНАЛЬНОМ СОСУДИСТОМ ЦЕНТРЕ

О.О. Пантелеев, С.В. Демьянов, Е.В. Вышлов, В.В. Рябов

Научно-исследовательский институт кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), ул. Киевская, 111А, Томск, Российская Федерация, 634012

### Основные положения

• В статье представлен анализ результатов реализации проекта по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями в региональном сосудистом центре, основанный на изменении характеристики умерших больных. Исследование позволило определить изменения в структуре летальности, влияние внедрения новых лечебно-диагностических методик и административных решений на изменение летальности, а также аспекты, препятствующие дальнейшему снижению летальности.

### Цель

Оценить результаты внедрения новых организационно-методических подходов при инфаркте миокарда (ИМ) в региональном сосудистом центре.

### Материалы и методы

Проанализированы данные электронных таблиц, которые вели в онлайн-режиме в отделении неотложной кардиологии НИИ кардиологии Томского НИМЦ, информация из базы данных отделения, содержащая анамнестические и клинические данные о больных, а также журналы учета летальных исходов в 2014 и 2019 гг.

### Результаты

С 2014 до 2019 г. частота чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) при ИМ увеличилась с 48 до 67,4% ( $p < 0,05$ ): частота первичного ЧКВ при инфаркте миокарда с элевацией сегмента ST (STEMI) – с 24 до 32% ( $p < 0,001$ ), общая частота ЧКВ при STEMI (первичная + спасительная + отсроченная) – с 59,6 до 73% ( $p < 0,05$ ), частота ЧКВ при инфаркте миокарда без элевации сегмента ST (NSTEMI) – с 23,9 до 43,9% ( $p < 0,001$ ), частота использования внутриаортальной баллонной контрпульсации – с 0,6 до 1,5% ( $p < 0,05$ ), частота проведения искусственной вентиляции легких не изменилось – 8,3 и 8,5% соответственно; начато широкое использование тикагрелора и прасугрела. За это же время госпитальная летальность при ИМ снизилась с 9,8 до 8,0% ( $p > 0,05$ ). Это произошло за счет снижения летальности при STEMI с 10,7 до 7,7% ( $p = 0,047$ ); при NSTEMI изменения летальности не зафиксировано: 8 и 9% соответственно. Отказ от стрептокиназы в пользу других методов коронарной реперфузии ассоциирован со снижением госпитальной летальности при STEMI.

### Заключение

Внедрение и расширение применения современных инвазивных и лекарственных технологий привело к снижению летальности при STEMI. Эффективность дальнейшего увеличения количества имеющихся инвазивных процедур – ЧКВ, внутриаортальной баллонной контрпульсации и искусственной вентиляции легких – для снижения летальности при ИМ представляется сомнительной.

### Ключевые слова

Инфаркт миокарда • Летальность • Чрескожное коронарное вмешательство • Искусственная вентиляция легких • Внутриаортальная баллонная контрпульсация

Поступила в редакцию: 05.10.2022; поступила после доработки: 17.11.2022; принята к печати: 02.12.2022

## OUTCOME OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT AIMED TO PREVENT CARDIOVASCULAR DISEASES IN THE REGIONAL VASCULAR CENTER

O.O. Panteleev, S.V. Demyanov, E.V. Vyshlov, V.V. Ryabov

Federal State Budgetary Scientific Institution “Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences”, 111A, Kievskaya St., Tomsk, Russian Federation, 634012

Для корреспонденции: Олег Олегович Пантелеев, panteleev.o.o@yandex.ru; адрес: ул. Киевская, 111А, Томск, Российская Федерация, 634012

Corresponding author: Oleg O. Panteleev, panteleev.o.o@yandex.ru; address: 111A, Kievskaya St., Tomsk, Russian Federation, 634012

**Highlights**

- The article presents an analysis of the outcome of the project dedicated to cardiovascular disease prevention in the Regional Vascular Center, the analysis involved the assessment of changes in the characteristics of deceased patients. The study made it possible to identify changes in mortality rate, the impact of new diagnostic and treatment techniques and administrative decisions on the change in mortality, as well as aspects that prevent further reduction in mortality.

<b>Aim</b>	To assess the results of the implementation of new methodological approaches to cardiovascular diseases prevention, myocardial infarction in particular, in the Regional Vascular Center.
<b>Methods</b>	The study involved the analysis of the data (entered in real time) from the Emergency Cardiac Care Department of the Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, and data from the Department's database containing anamnestic and clinical characteristics of patients, and recording of deaths in the period from 2014 to 2019. Statistical data processing was performed using the StatSoft Statistica software (ver. 10.0).
<b>Results</b>	From 2014 to 2019, percutaneous coronary intervention (PCI) in myocardial infarction (MI) increased from 48 to 67.4% ( $p < 0.05$ ); the primary PCI in MI with ST segment elevation (STEMI) increased from 24% to 32% ( $p < 0.001$ ), the overall frequency of PCI in STEMI (primary + rescue + delayed) increased from 59.6% to 73% ( $p < 0.05$ ); PCI in MI without ST segment elevation (NSTEMI) increased from 23.9% to 43.9% ( $p < 0.001$ ), the frequency of intra-aortic balloon counterpulsation increased from 0.6% to 1.5% ( $p < 0.05$ ), the frequency of mechanical ventilation did not change (8,3 and 8,5%), moreover the widespread use of ticagrelor and prasugrel was noted. At the same time, hospital mortality of patients with MI decreased from 9.8 to 8.0% ( $p > 0,05$ ): in patients with STEMI it decreased from 10.7% to 7.7% ( $p = 0.047$ ), in patients with NSTEMI there was no change in mortality, it remained equal to 8–9%. Implementation of coronary reperfusion strategies that do not involve streptokinase is associated with a decrease in hospital mortality of patients with STEMI.
<b>Conclusion</b>	The widespread introduction of modern invasive and medicinal technologies has led to a decrease in mortality of patients with STEMI. Further increasing the number of available invasive procedures – PCI, intra-aortic balloon counterpulsation and mechanical ventilation for the purposes of reducing mortality of patients with MI seems questionable.
<b>Keywords</b>	Acute myocardial infarction • Mortality • PCI • Mechanical ventilation • IABC

*Received: 05.10.2022; received in revised form: 17.11.2022; accepted: 02.12.2022*

**Список сокращений**

ВАБК – внутриаортальная баллонная контрпульсация	ОНК – отделение неотложной кардиологии
ИВЛ – искусственная вентиляция легких	ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство
ИМ – инфаркт миокарда	NSTEMI – инфаркт миокарда без элевации сегмента ST
	STEMI – инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST

**Введение**

Одной из целей федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» является снижение больничной летальности от инфаркта миокарда (ИМ) в среднем по России с 13,2% в 2017 г. до 8% к 2024 г.<sup>1</sup>. Для этого предусмотрены мероприятия по переоснащению региональных сосудистых центров и первичных сосудистых отделений. Кроме материально-технического оснащения кардиологи-

ческих отделений на конечный результат их работы значительное влияние оказывают эффективность использования лечебно-диагностического оборудования и выполнение клинических рекомендаций по ИМ, которые регулярно обновляются [1, 2]. Также на госпитальную летальность влияет клиничко-анамнестическая характеристика поступающих больных, которая постепенно меняется под влиянием социально-экономических условий жизни

<sup>1</sup> Паспорт федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». Режим доступа: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/046/710/original/FP\\_Bor'ba\\_s\\_serdechno-sosudistymi\\_zabolevaniyami.pdf?1565344425](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/046/710/original/FP_Bor'ba_s_serdechno-sosudistymi_zabolevaniyami.pdf?1565344425)

и амбулаторного лечения хронических заболеваний. Известно, что одним из способов оценки качества лечения больных ИМ, определения уровня внедрения национальных и мировых рекомендаций в рутинную практику являются организация и проведение наблюдательных регистров. Отделение неотложной кардиологии (ОНК) НИИ кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра – типичный региональный сосудистый центр, на примере которого можно оценить эффективность воздействия современных технологий на госпитальную летальность при ИМ.

**Цель работы** – оценить результаты внедрения новых организационно-методических подходов при ИМ в региональном сосудистом центре.

#### **Задачи:**

- выявить демографические и клинические тренды среди больных ИМ, госпитализированных с ИМ в 2014 и 2019 гг.;
- оценить влияние изменений в рутинной практике регионального сосудистого центра на летальность за период с 2014 по 2019 г.;
- определить возможные пути дальнейшего снижения летальности.

#### **Материалы и методы**

Проанализированы данные электронных таблиц, которые вели в онлайн-режиме в ОНК НИИ кардиологии Томского НИМЦ, а также журналы учета летальных исходов в 2014 и 2019 гг. и информация из базы данных отделения, содержащая анамнестические и клинические данные о больных. Для создания базы использована программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel 2010. Статистическую обработку данных производили с помощью программного пакета для статистического анализа Statistica 10.0 (StatSoft, США). Для выявления влияния изменений в подходах к лечению ИМ на летальность применяли корреляционный анализ Спирмена. Данные представлены в виде абсолютных и относительных частот. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

#### **Организационно-методические изменения за анализируемый период**

В настоящее время ОНК полностью укомплектовано лечебно-диагностическим оборудованием и по штатному расписанию в соответствии с приказом МЗ РФ № 918н от 15.11.2012<sup>2</sup>. В состав ОНК входит группа реанимации и интенсивной терапии 2-го уровня. В отличие от 1-го уровня, который предполагает наличие только мониторинга электрокардиограммы и неинвазивного мониторинга артериального давления, палата реанимации 2-го

уровня должна иметь возможность инвазивного мониторинга гемодинамики, проведения аппаратной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), временной электрокардиостимуляции и использования чрескожных устройств механической поддержки кровообращения – как минимум внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК) [3]. Существует понятие реанимационной палаты 3-го уровня, которое определяет наличие аппарата экстракорпоральной мембранной оксигенации и оформление противошоковой палаты, но в ОНК НИИ кардиологии Томского НИМЦ таких возможностей пока нет.

С 2014 г. количество коек в палате реанимации ОНК увеличилось с 12 до 17, при этом усилилась круглосуточная врачебная бригада: к двум анестезиологам-реаниматологам добавился врач-кардиолог, а также количество среднего медицинского персонала увеличилось – с трех до четырех круглосуточно. За этот период изменилась маршрутизация пациентов, при которой больных в порядке санитарной авиации переводят из первичных сосудистых центров в региональный центр для чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Согласно утвержденной маршрутизации, в отделении осуществляют прием пациентов с острым коронарным синдромом: инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST (STEMI), инфарктом миокарда без элевации сегмента ST (NSTEMI) и нестабильной стенокардией. В течение последних 6 лет отмечен рост количества ежегодного поступления таких больных с 1 304 до 1 376, в том числе пациентов с ИМ с 804 до 1 202 (табл. 1) вследствие увеличения числа больных STEMI с 554 до 981, при этом количество NSTEMI не увеличилось: 250 и 221 пациент. Соответственно, зарегистрировано более чем двукратное преобладание количества больных STEMI над пациентами с NSTEMI. Средний возраст больных за эти годы не изменился. Обнаружено увеличение доли лиц с ожирением, сахарным диабетом 2-го типа и постинфарктным кардиосклерозом, т. е. по этим показателям пациенты стали более «тяжелыми». При этом доля больных, у которых ИМ осложнился отеком легких или кардиогенным шоком, в динамике значимо не изменилась: 6 против 7,6% и 11,4 против 11,6% в 2014 и 2019 гг. соответственно.

Доля больных STEMI, получивших тромболитическую терапию, в 2019 г. по отношению к 2014 г. снизилась с 38,6 до 26,8% ( $p < 0,05$ ) (табл. 2). При этом доля лиц, получивших ЧКВ после тромболитика в рамках фармакоинвазивной стратегии реперфузии, выросла с 65,4 до 82,1% ( $p < 0,05$ ). Соответственно, при STEMI увеличилась частота первичного ЧКВ с 24 до 32% ( $p < 0,001$ ). Кроме того, удалось уменьшить среднее время боль-баллон

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 918н. Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/documents/9130-prikaz->

с 556 до 366 мин, но без статистической значимости этого различия. Таким образом, общая частота ЧКВ при STEMI (первичное + спасительное + отсроченное) выросла с 59,6 до 73% ( $p < 0,05$ ). Оставшиеся 27% – пациенты без показаний к реваскуляризации миокарда (необструктивный коронарный атеросклероз), с показаниями к отсроченному аортокоронарному шунтированию и противопоказаниями для коронарной ангиографии/реваскуляризации.

Доля больных NSTEMI, подвергаемых ЧКВ, за анализируемый период увеличилась на 58%: с 23,9 до 43,9% ( $p < 0,001$ ). Аортокоронарное шунтирование проводили только при NSTEMI: 11 и 9 случаев в 2014 и 2019 гг. соответственно, что составляет по 4% этих пациентов. Количество проведенных ИВЛ в 2014 и 2019 гг. составило 67 и 102 случая соответственно, т. е. частота ИВЛ при ИМ не изменилась – 8,3 и 8,5%, при этом средняя продолжительность

**Таблица 1.** Клинико-anamnestические характеристики больных при поступлении  
**Table 1.** Clinical and anamnestic characteristics of patients at admission

Показатель / Parameter	2014 год / year	2019 год / year	p
Острый коронарный синдром, всего / Acute coronary syndrome in total, n	1 304	1 376	>0,05
В том числе / Including:			
STEMI, n	544	981	<0,05
NSTEMI, n	260	221	>0,05
Возраст, лет / Age, year	65,3±13,1	65,8±12,5	>0,05
Курение / Smoking, %	29	41	<0,05
Ожирение / Obesity, %	15	34	<0,05
Сахарный диабет / Diabetes mellitus, %	9	25	<0,05
Хроническая болезнь почек / Chronic kidney disease, %	34	37	>0,05
Постинфарктный кардиосклероз / MI in anamnesis, %	8	33	<0,05
Killip III у пациентов с ИМ / patients with Killip III MI, %	6	7,6	>0,05
Killip IV у пациентов с ИМ / patients with Killip III MI, %	11,4	11,6	>0,05

**Примечание:** ИМ – инфаркт миокарда; NSTEMI – инфаркт миокарда без элевации сегмента ST; STEMI – инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST.

**Note:** MI – myocardial infarction; NSTEMI – myocardial infarction without ST segment elevation; STEMI – myocardial infarction with ST segment elevation.

**Таблица 2.** Организационно-методические изменения  
**Table 2.** Organizational and methodological changes

Показатель / Parameter	2014 год / year	2019 год / year	p
Частота ЧКВ при ИМ / PCI in MI, %	48	67,4	<0,05
Частота ЧКВ при STEMI / PCI in STEMI, %	59,6	73	<0,05
Частота первичного ЧКВ при STEMI / Primary PCI in STEMI, %	24	32	<0,001
Среднее время боль-баллон при первичном ЧКВ, мин / Pain-to-balloon time in primary PCI, min	556	366	>0,05
Частота тромболитика при STEMI / Thrombolysis in STEMI, %	39	27	<0,05
Частота ЧКВ при NSTEMI / PCI in NSTEMI, %	23,9	43,9	<0,001
Частота АКШ при NSTEMI / CABG in NSTEMI, %	4	4	>0,05
Частота ИВЛ при ИМ / MV in MI, %	8,3	8,5	>0,05
Частота ВАБК при ИМ / IABC in MI, %	0,6	1,5	<0,05
Частота применения блокаторов P2Y12-рецепторов тромбоцитов / Frequency of P2Y12 receptor inhibitors administration, %:			
клопидогрел / clopidogrel	Нет данных / No data available	47	
тикагрелор / ticagrelor	Нет данных / No data available	46	
prasugrel / prasugrel	0	7	>0,05

**Примечание:** АКШ – аортокоронарное шунтирование; ВАБК – внутриаортальная баллонная контрпульсация; ИВЛ – искусственная вентиляция легких; ИМ – инфаркт миокарда; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; NSTEMI – инфаркт миокарда без элевации сегмента ST; STEMI – инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST.

**Note:** CABG – coronary artery bypass grafting; IABC – intra-aortic balloon counterpulsation; MI – myocardial infarction; MV – mechanical ventilation; NSTEMI – myocardial infarction without ST segment elevation; PCI – percutaneous coronary intervention; STEMI – myocardial infarction with ST segment elevation.

ИВЛ уменьшилась с 6,7 до 5,1 сутки ( $p>0,05$ ). Количество проведенных ВАБК составило 5 и 18 случаев в год, т.е. частота увеличилась с 0,6 до 1,5% ( $p<0,05$ ) в 2014 и 2019 гг. соответственно. В лекарственной противотромботической терапии также отмечены значительные изменения: если в 2014 г. мы только начинали использовать тикагрелор (точных цифр не имеем), то в 2019 г. этот антиагрегант назначали уже в 46% случаев, 7% пациентов принимали прасугрел, и только остальные – клопидогрел.

## Результаты

На фоне возросшего числа госпитализаций больных ИМ количество умерших также имело тенденцию к росту: 79 и 96 случаев в 2014 и 2019 гг. соответственно, что непропорционально увеличению числа поступивших пациентов с ИМ. В результате изменения этого соотношения летальность при ИМ снизилась с 9,8 в 2014 г. до 8,0% в 2019 г., т.е. относительное снижение летальности составило более 18%, но без достижения статистической значимости этой динамики. Данное изменение обусловлено уменьшением летальности за указанный период в группе больных STEMI с 10,7 до 7,7% ( $p = 0,047$ ), тогда как летальность в группе больных NSTEMI не изменилась, составив 8 и 9% (табл. 3).

Среди пациентов, которым проводили ИВЛ, летальность составила 61 и 58% в 2014 и 2019 гг. соответственно, т.е. практически не изменилась. Также за исследуемый период не обнаружено динамики летальности при выполнении ВАБК: 50 и 77%.

Соотношение мужчин и женщин среди умерших от ИМ за период наблюдения не изменилось: 60/40% в 2014 г. и 50/50% в 2019 г. Статистически значимых отличий в возрастной структуре летальности за анализируемые годы не выявлено (рис. 1). Абсолютное большинство умерших от ИМ составили пациенты в возрасте старше 60 лет: 86,5 и 85,5%. Индекс риска летального исхода GRACE у больных NSTEMI не изменился: 7,5 и 7,8% в 2014 и 2019 гг. соответственно. При этом индекс GRACE у умерших больных в эти годы был ожидаемо значительно выше, чем у выживших: 19,8 против 6,4% и 31,4 против 5,4% соответственно.

Продолжительность госпитализации среди умерших больных за анализируемый период не изменилась: до 6 ч умирали от 15 до 30% пациентов, от 6 до 24 ч – еще от 15 до 26%, остальные – позже (рис. 2). Преобладающей причиной смерти больных ИМ являлся истинный кардиогенный шок: 68 и 86% случаев в 2014 и 2019 гг. соответственно.

При ежегодном анализе связей между частотой различных методов коронарной реперфузии, их эффективностью и летальностью обнаружено, что снижение частоты применения стрептокиназы коррелировало с уменьшением количества неэффективного тромболизиса ( $R = 0,828$ ;  $p = 0,041$ ). Сокращение случаев применения стрептокиназы

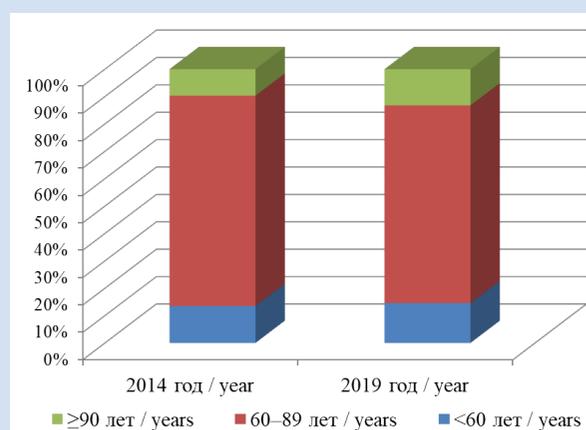


Рисунок 1. Возрастной состав умерших больных  
Figure 1. Age composition of the dead patients

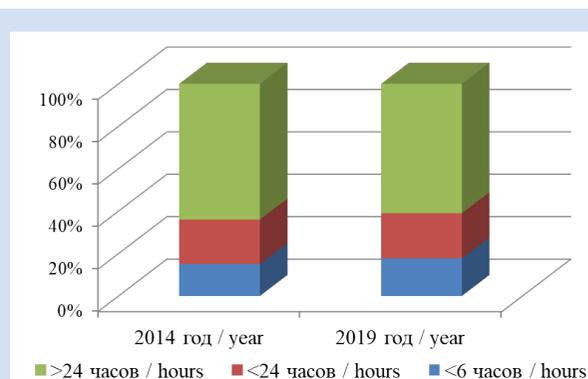


Рисунок 2. Длительность госпитализации умерших больных  
Figure 2. Length of hospital stay of the dead patients

Таблица 3. Результаты лечения  
Table 3. Treatment outcome

Показатель / Parameter	2014 год / year	2019 год / year	p
Летальность при ИМ / Mortality of patients with MI, %	9,8	8	>0,05
Летальность при STEMI / Mortality of patients with STEMI, %	10,7	7,7	<0,05
Летальность при NSTEMI / Mortality of patients with NSTEMI, %	8	9	>0,05
Летальность среди больных с ИВЛ / Mortality of patients with MV, %	61	58	>0,05
Летальность среди больных с ВАБК / Mortality of patients with IABC, %	50	77	>0,05

**Примечание:** ВАБК – внутриаортальная баллонная контрпульсация; ИВЛ – искусственная вентиляция легких; ИМ – инфаркт миокарда; NSTEMI – инфаркт миокарда без элевации сегмента ST; STEMI – инфаркт миокарда с элевацией сегмента ST.  
**Note:** IABC – intra-aortic balloon counterpulsation; MI – myocardial infarction; MV – mechanical ventilation; NSTEMI – myocardial infarction without ST segment elevation; STEMI – myocardial infarction with ST segment elevation.

имело прямую корреляционную связь со снижением летальности при STEMI ( $R = 0,985$ ;  $p = 0,0003$ ) (рис. 3).

### Обсуждение

За анализируемый период определено увеличение количества поступающих больных ИМ. Вероятно, это является результатом не столько увеличения общего количества данных пациентов, сколько изменившейся маршрутизацией, при которой максимальное количество лиц госпитализируют в специализированные кардиологические стационары. Двукратное преобладание больных STEMI над NSTEMI в течение последних трех лет обусловлено соответствующим распределением этих больных между сосудистыми центрами. Ключевым результатом служит достигнутое снижение летальности при ИМ. С учетом того что характеристики госпитализированных пациентов не улучшились, а по сопутствующим заболеваниям даже стали несколько хуже, это снижение следует рассматривать как результат изменения организационно-методических подходов к лечению, в первую очередь в отношении STEMI, при котором летальность оказалась ниже, чем в региональных сосудистых центрах в 2017 г. в среднем по РФ: 7,7 против 9% [4]. По частоте выполнения ЧКВ при ИМ и госпитальной летальности мы достигли целевых показателей, которые должны быть получены в среднем по России к 2024 г. (цель: частота ЧКВ 60%, госпитальная летальность 8%)<sup>1</sup>.

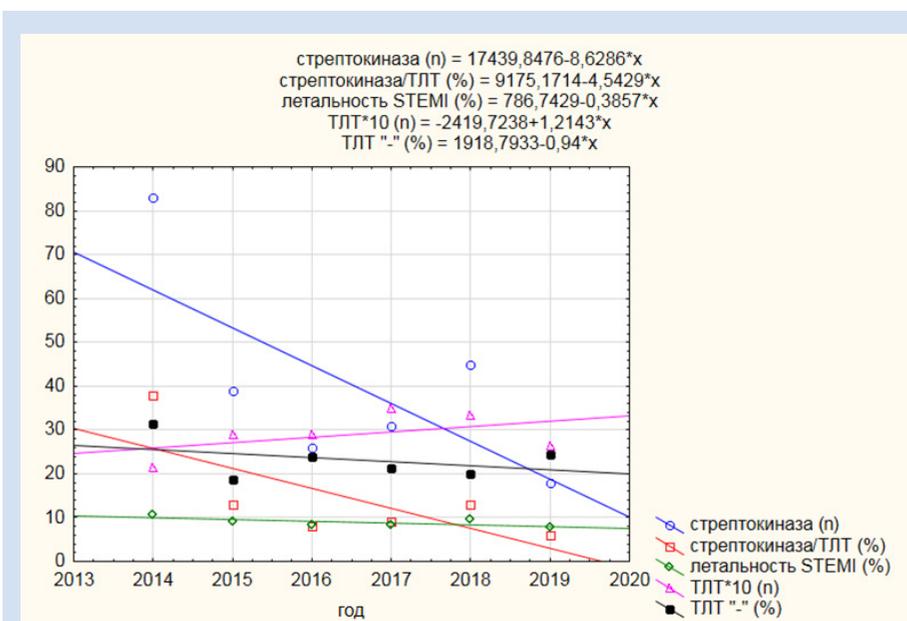
При анализе результата по стрептокиназе важно учитывать, что ее негативное влияние выявля-

но не в сравнении с отсутствием реперфузионных мероприятий, а на фоне введения тенектеплазы и первичного ЧКВ. Таким образом, в рутинной клинической практике еще раз подтверждено преимущество двух последних методов реперфузионной терапии перед стрептокиназой.

Основной причиной смерти при ИМ остается кардиогенный шок. Мы достигли 50% использования ВАБК от всех случаев этого осложнения. Во-первых, это значительно выше, чем в зарубежных регистрах [5], во-вторых, согласно современным клиническим рекомендациям, рутинное использование ВАБК не рекомендовано [1]. Следовательно, перспективы дальнейшего широкого использования этого метода механической поддержки сомнительны. Теоретически более эффективным должно быть применение механических устройств-насосов-обходов левого желудочка типа Impella, но результаты исследований пока не показали их преимуществ перед ВАБК [6]. Еще один возможный метод механической поддержки кровообращения при кардиогенном шоке – экстракорпоральная мембранная оксигенация, которая не только поддерживает циркуляцию, но и обеспечивает оксигенацию, т. е. выступает заменителем/помощником всего комплекса «сердце – легкие». В настоящее время проводят несколько небольших исследований по эффективности/безопасности указанного метода лечения [7, 8], до завершения которых оснований для рутинного использования этого способа лечения также нет.

Рассматривать ИВЛ как способ дальнейшего снижения летальности при ИМ нет оснований, так как ее продолжают активно применять согласно рекомендациям и частота использования растет пропорционально увеличению количества пациентов.

Обращают на себя внимание существенный рост частоты ЧКВ при NSTEMI (на 58%) и отсутствие соответствующего снижения летальности, что можно объяснить относительно низким риском этих больных по шкале GRACE. Вероятно, положительный эффект ЧКВ возможно обнаружить только при длительном наблюдении за пациентами. Согласно шкале GRACE, риск госпитальной летальности у умерших больных был значительно выше, чем в общей группе. Данная шкала разработана



**Рисунок 3.** Взаимосвязь динамики летальности STEMI и применения стрептокиназы

**Примечание:** ТЛТ – тромболитическая терапия / thrombolysis; ТЛТ «-» – тромболитизис без реперфузий / thrombolysis without reperfusion; STEMI – инфаркт миокарда с elevацией сегмента ST.

**Figure 3.** The relationship between the dynamics of mortality of patients with STEMI and the administration of streptokinase

**Note:** STEMI – myocardial infarction with ST segment elevation.

более 10 лет назад [9] – за это время медикаментозная терапия и хирургическая техника существенно изменились. В последних рекомендациях Европейского общества кардиологов по NSTEMI класс рекомендации по использованию этой шкалы снизился с I до IIa, поскольку ее рутинное ее применение не продемонстрировало дополнительных улучшений исходов заболевания при лечении, основанном на клинических рекомендациях [2]. При этом шкала GRACE остается эффективным прогностическим инструментом определения риска летального исхода.

Частота выполнения аортокоронарного шунтирования при NSTEMI за анализируемый период не изменилась и составляет около 4%, в то время как за рубежом этот показатель достигает 11% [10], поэтому вопрос об увеличении частоты проведения этой операции в настоящее остается открытым, хотя есть большие сомнения, что это увеличение сможет снизить госпитальную летальность, так как резкое повышение частоты ЧКВ не привело к этому результату. Вероятно, результат указанных операций можно обнаружить при длительном наблюдении.

Таким образом, складывается впечатление, что эффективность использования представленных в клинической практике инвазивных и консервативных методов лечения достигла предела. Для дальнейшего снижения летальности при ИМ необходимо уменьшать время от начала заболевания до поступления в стационар, а также обсуждать и исследовать новые технологии. С учетом того что большое значение для результатов лечения имеет исходное клинико-anamnestическое состояние пациентов, а при сравнении регистра ОНК НИИ кардиологии Томского НИМЦ с европейским выявлено, что наши пациенты значительно более коморбидны, чем в европейских странах, уже на момент поступления в стационар [11], актуальной остается задача более эффективных профилактики и лечения хронических заболеваний до развития инфаркта миокарда.

### Заключение

За последние 6 лет частота ЧКВ при остром ИМ увеличилась с 48 до 67,4% ( $p < 0,05$ ), частота первичного ЧКВ при STEMI – с 24 до 32% ( $p < 0,001$ ), общая частота ЧКВ при STEMI (первичная + спасительная + отсроченная) – с 59,6 до 73% ( $p < 0,05$ ), частота ЧКВ при NSTEMI – с 23,9

до 43,9% ( $p < 0,001$ ), частота использования ВАБК – с 0,6 до 1,5% ( $p < 0,05$ ); начато широкое использование тикагрелора и прасургрела. За это же время госпитальная летальность при ИМ снизилась с 9,8 до 8,0% ( $p > 0,05$ ): при STEMI – с 10,7 до 7,7% ( $p = 0,047$ ), при NSTEMI изменения летальности не отмечено – 8–9%. Отказ от стрептокиназы в пользу других методов коронарной реперфузии ассоциирован со снижением госпитальной летальности при STEMI. Эффективность дальнейшего увеличения количества имеющихся инвазивных процедур – ЧКВ, ВАБК и ИВЛ – для уменьшения уровня летальности при ИМ представляется сомнительной. Возможные и обсуждаемые пути дальнейшего сокращения летальности при ИМ: уменьшение времени до госпитализации, что требует постоянной информационной кампании среди населения о клинических проявлениях острого коронарного синдрома; организация противошоковой палаты и поиск клинических ситуаций, стадий кардиогенного шока или гемодинамического профиля, при которых способы механической поддержки кровообращения – ВАБК, обход левого желудочка и экстракорпоральная мембранная оксигенация – могут быть наиболее эффективны.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность врачам – анестезиологам-реаниматологам группы реанимации и интенсивной терапии ОНК НИИ кардиологии Томского НИМЦ за участие в лечении включенных в анализ пациентов: В.А. Столярову, С.И. Шароварникову, Б.М. Корниенко, В.Ю. Слободянскому, С.С. Панасюку, В.В. Кирилину, Н.Ю. Свиридову, А.Ф. Шарифулину, А.Ю. Филиппову, И.В. Кравченко, К.С. Козулину и Д.В. Аникиной.

### Конфликт интересов

О.О. Пантелеев заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.В. Демьянов заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.В. Вышлов заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.В. Рябов заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

### Информация об авторах

*Пантелеев Олег Олегович*, младший научный сотрудник отделения неотложной кардиологии научно-исследовательского института кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), Томск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-5152-2106

### Author Information Form

*Panteleev Oleg O.*, Junior Researcher at the Emergency Cardiac Care Department, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution “Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences”, Tomsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-5152-2106

Демьянов Сергей Витальевич, заведующий отделением неотложной кардиологии научно-исследовательского института кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), Томск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-5556-3260

Вышков Евгений Викторович, ведущий научный сотрудник отделения неотложной кардиологии научно-исследовательского института кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), Томск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-3699-4807

Рябов Вячеслав Валерьевич, ведущий научный сотрудник отделения неотложной кардиологии научно-исследовательского института кардиологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (НИИ кардиологии Томского НИМЦ), Томск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4358-7329

Demyanov Sergey V., Head of the Emergency Cardiac Care Department, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution "Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences", Tomsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-5556-3260

Vyshlov Evgeny V., Senior Researcher at the Emergency Cardiac Care Department, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution "Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences", Tomsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-3699-4807

Ryabov Vyacheslav V., Senior Researcher at the Emergency Cardiac Care Department, Cardiology Research Institute, Federal State Budgetary Scientific Institution "Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences", Tomsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4358-7329

#### Вклад авторов в статью

*ПОО* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ДСВ* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ВЕВ* – анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*РВВ* – анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

#### Author Contribution Statement

*POO* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*DSV* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*VEV* – data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*RVV* – data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucchiarelli-Ducci C., Bueno H., Caforio A.L.P., Crea F., Goudevenos J.A., Halvorsen S., Hindricks G., Kastrati A., Lenzen M.J., Prescott E., Roffi M., Valgimigli M., Varenhorst C., Vranckx P., Widimský P.; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393..

2. Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehilli J., Meliga E., Merkely B., Mueller C., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C.M.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-1367.

3. Bonnefoy-Cudraz E., Bueno H., Casella G., De Maria E., Fitzsimons D., Halvorsen S., Hassager C., Iakobishvili Z., Magdy A., Marandi T., Mimoso J., Parkhomenko A., Price S., Rokyta R., Roubille F., Serpytis P., Shimony A., Stepinska J., Tint D., Trendafilova E., Tubaro M., Vrints C., Walker D., Zahger D., Zima E., Zukermann R., Lettino M. Editor's Choice - Acute Cardiovascular Care Association

Position Paper on Intensive Cardiovascular Care Units: An update on their definition, structure, organisation and function. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2018;7(1):80-95. doi: 10.1177/2048872617724269.

4. Бойцов С.А., Демкина А.Е., Ощепкова Е.В., Долгушева Ю.А. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе. *Кардиология*. 2019;59(3):53-59. doi:10.18087/cardio.2019.3.10242

5. Combes A., Price S., Slutsky A.S., Brodie D. Temporary circulatory support for cardiogenic shock. *Lancet*. 2020;396(10245):199-212. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31047-3.

6. Ouweneel D.M., Eriksen E., Sjaauw K.D., van Dongen I.M., Hirsch A., Packer E.J., Vis M.M., Wykrzykowska J.J., Koch K.T., Baan J., de Winter R.J., Piek J.J., Lagrand W.K., de Mol B.A., Tijssen J.G., Henriques J.P. Percutaneous Mechanical Circulatory Support Versus Intra-Aortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock After Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(3):278-287. doi: 10.1016/j.jacc.2016.10.022..

7. Karami M., den Uil C.A., Ouweneel D.M., Scholte N.T., Engström A.E., Akin S., Lagrand W.K., Vlaar A.P., Jewbali L.S., Henriques J.P. Mechanical circulatory support in cardiogenic shock from acute myocardial infarction: Impella CP/5.0 versus ECMO. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9(2):164-172. doi: 10.1177/2048872619865891.

8. Thiele H., Freund A., Gimenez M.R., de Waha-Thiele S.,

Akin I., Pöss J., Feistritz H.J., Fuernau G., Graf T., Nef H. et al.; ECLS-SHOCK Investigators. Extracorporeal life support in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock - Design and rationale of the ECLS-SHOCK trial. *Am Heart J.* 2021;234:1-11. doi: 10.1016/j.ahj.2021.01.002.

9. Al-Zaiti S.S., Faramand Z., Alrawashdeh M.O., Sereika S.M., Martin-Gill C., Callaway C. Comparison of clinical risk scores for triaging high-risk chest pain patients at the emergency department. *Am J Emerg Med.* 2019;37(3):461-467. doi: 10.1016/j.ajem.2018.06.020.

10. Yerokun B.A., Williams J.B., Gaca J., Smith P.K., Roe M.T. Indications, algorithms, and outcomes for coronary artery bypass surgery in patients with acute coronary syndromes. *Coron Artery Dis.* 2016;27(4):319-26. doi: 10.1097/MCA.0000000000000364.

11. Марков В.А., Демьянов С.В., Вышлов Е.В. Фармакоинвазивная стратегия лечения больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST: реальная клиническая практика в Томске. *Сибирский медицинский журнал (г. Томск).* 2011; 4 (1): 1126-129.

## REFERENCES

1. Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucciarelli-Ducci C., Bueno H., Caforio A.L.P., Crea F., Goudevenos J.A., Halvorsen S., Hindricks G., Kastrati A., Lenzen M.J., Prescott E., Roffi M., Valgimigli M., Varenhorst C., Vranckx P., Widimský P.; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018;39(2):119-177. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393.

2. Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehilli J., Meliga E., Merkely B., Mueller C., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C.M.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2021;42(14):1289-1367.

3. Bonnefoy-Cudraz E., Bueno H., Casella G., De Maria E., Fitzsimons D., Halvorsen S., Hassager C., Iakobishvili Z., Magdy A., Marandi T., Mimoso J., Parkhomenko A., Price S., Rokyta R., Roubille F., Serpytis P., Shimony A., Stepinska J., Tint D., Trendafilova E., Tubaro M., Vrints C., Walker D., Zahger D., Zima E., Zukermann R., Lettino M. Editor's Choice - Acute Cardiovascular Care Association Position Paper on Intensive Cardiovascular Care Units: An update on their definition, structure, organisation and function. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2018;7(1):80-95. doi: 10.1177/2048872617724269.

4. Boytsov S.A., Demkina A.E., Oshchepkova E.V., Dolgusheva Yu.A. Progress and Problems of Practical Cardiology in Russia at the Present Stage. *Kardiologiia.* 2019;59(3):53-59. (In Russian) doi:10.18087/cardio.2019.3.10242

5. Combes A., Price S., Slutsky A.S., Brodie D. Temporary circulatory support for cardiogenic shock.

*Lancet.* 2020;396(10245):199-212. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31047-3.

6. Ouweneel D.M., Eriksen E., Sjaauw K.D., van Dongen I.M., Hirsch A., Packer E.J., Vis M.M., Wykrzykowska J.J., Koch K.T., Baan J., de Winter R.J., Piek J.J., Lagrand W.K., de Mol B.A., Tijssen J.G., Henriques J.P. Percutaneous Mechanical Circulatory Support Versus Intra-Aortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock After Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(3):278-287. doi: 10.1016/j.jacc.2016.10.022.

7. Karami M., den Uil C.A., Ouweneel D.M., Scholte N.T., Engström A.E., Akin S., Lagrand W.K., Vlaar A.P., Jewbali L.S., Henriques J.P. Mechanical circulatory support in cardiogenic shock from acute myocardial infarction: Impella CP/5.0 versus ECMO. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2020;9(2):164-172. doi: 10.1177/2048872619865891.

8. Thiele H., Freund A., Gimenez M.R., de Waha-Thiele S., Akin I., Pöss J., Feistritz H.J., Fuernau G., Graf T., Nef H. et al.; ECLS-SHOCK Investigators. Extracorporeal life support in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock - Design and rationale of the ECLS-SHOCK trial. *Am Heart J.* 2021;234:1-11. doi: 10.1016/j.ahj.2021.01.002.

9. Al-Zaiti S.S., Faramand Z., Alrawashdeh M.O., Sereika S.M., Martin-Gill C., Callaway C. Comparison of clinical risk scores for triaging high-risk chest pain patients at the emergency department. *Am J Emerg Med.* 2019;37(3):461-467. doi: 10.1016/j.ajem.2018.06.020.

10. Yerokun B.A., Williams J.B., Gaca J., Smith P.K., Roe M.T. Indications, algorithms, and outcomes for coronary artery bypass surgery in patients with acute coronary syndromes. *Coron Artery Dis.* 2016;27(4):319-26. doi: 10.1097/MCA.0000000000000364.

11. Markov V.A., Demyanov S.V., Vyshlov E.V. Pharmacoinvasive strategy in treatment of patients with ST-elevation myocardial infarction: real clinical practice in Tomsk. *Siberian medical journal.* 2011; 4 (1): 1126-129. (In Russian)

**Для цитирования:** Пантелеев О.О., Демьянов С.В., Вышлов Е.В., Рябов В.В. Результаты реализации проекта по борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями в региональном сосудистом центре. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2023;12(1). Опубликовано онлайн 03.03.2023

**To cite:** Panteleev O.O., Demyanov S.V., Vyshlov E.V., Ryabov V.V. Outcome of implementation of the project aimed to prevent cardiovascular diseases in the regional vascular center. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2023;12(1). Published online 03.03.2023