

Оригинальная статья

## Место фармако-инвазивного подхода для реваскуляризации при остром инфаркте миокарда: опыт Кузбасса

Тавлуева Е.В.<sup>1,2</sup>, Кашталап В.В.<sup>2</sup>, Макаров С.А.<sup>1,2</sup>, Барбараш О.Л.<sup>2</sup><sup>1</sup> МБУЗ «Кемеровский кардиологический диспансер», Кемерово, Россия<sup>2</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАН, Кемерово, Россия

### Резюме

В статье рассмотрены методы внедрения фармако-инвазивного подхода лечения острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST на территории Кемеровской области. Результатом совершенствования кардиологической помощи стало 10-кратное увеличение частоты выполнения тромболитической терапии, проводимое бригадами скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Увеличилось количество больных, переведенных в первые сутки от начала заболевания за период январь-июнь 2015г. в 3 раза по сравнению с 2014 г. (66,6% и 22,5%, соответственно,  $p < 0,001$ ). Увеличилось число пациентов, переведенных в первые сутки после тромболитической терапии за период январь-июнь 2015г. на 4,5% по сравнению с 2014 г. (28,3% и 23,8%, соответственно,  $p = 0,059$ ).

**Ключевые слова:** острый инфаркт миокарда, фармако-инвазивный подход, совершенствования кардиологической помощи

*Библиографическая ссылка:* Тавлуева Е.В., Кашталап В.В., Макаров С.А., Барбараш О.Л. Место фармако-инвазивного подхода для реваскуляризации при остром инфаркте миокарда: опыт Кузбасса. *Кардио-ИТ* 2015; 2(3): е0302.

Поступила в редакцию 24 августа 2015. Принята в печать 10 сентября 2015.

© 2015, Тавлуева Е.В., Кашталап В.В., Макаров С.А., Барбараш О.Л.

**Ответственный автор:** Тавлуева Евгения Валерьевна. Адрес для переписки: 6, Сосновый бульвар, г. Кемерово, 650002, Россия. Тел.: +7 905 962-5158.

Факс: +7 (3842) 643-410. E-mail: tavlev1@mail.ru

Original article

## Place of pharmaco-invasive approach for revascularization in acute myocardial infarction: Experience of Kuzbass

Tavluева E.V.<sup>1,2</sup>, Kashtalap V.V.<sup>2</sup>, Makarov S.A.<sup>1,2</sup>, Barbarash O.L.<sup>2</sup><sup>1</sup> Kemerovo Cardiology Center, Kemerovo, Russia<sup>2</sup> Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases under the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kemerovo, Russia

### Abstract

The article describes methods for implementation of pharmaco-invasive approach the treatment of acute myocardial infarction with ST-segment elevation (STEMI) in the Kemerovo region, Russian Federation. The result of improving cardiac care was 10-fold increase of pre-hospital thrombolytic therapy in STEMI patients. The number of STEMI patients transferred to the PCI-center in the first day increased by 3 times: 22.5% – 2014y, 66.6% – January-June 2015y ( $p < 0.001$ ). The number of STEMI patients transferred to the PCI-center in the first day after thrombolytic therapy increased 4.5%: 23.8% – 2014y, 28.3% – January-June 2015y ( $p = 0.059$ ).

**Keywords:** acute myocardial infarction, pharmaco-invasive approach, improving cardiac care

*Cite as* Tavluева EV, Kashtalap VV, Makarov SA, Barbarash OL. Place of pharmaco-invasive approach for revascularization in acute myocardial infarction: Experience of Kuzbass. *Cardio-IT* 2015; 2(3): e0302.

Received 24 August 2015. Accepted 10 September 2015

© 2015, Tavluева E.V., Kashtalap V.V., Makarov S.A., Barbarash O.L.

**Corresponding author:** Evgeniya V. Tavluева. Address: 6, Sosnovy boul., Kemerovo, 650002, Russia. Phone: +7 9059625158. E-mail: tavlev1@mail.ru

### Введение

Высокие показатели смертности от болезней системы кровообращения (БСК) остаются главной проблемой демографического развития России. Основные заболевания, определяющие высокий уровень смертности населения – это ишемическая болезнь сердца, прежде всего ее острые формы. Именно острый коронарный синдром (ОКС) с подъемом сегмента ST остается одной из основных причин смертности и инвалидизации в экономически развитых странах, включая Российскую Федерацию (РФ) [1, 2].

Первая цель при лечении ИМ с подъемом ST (ИМnST) – быстрое восстановление кровотока через окклюзированную коронарную артерию для сохранения жизнеспособного миокарда, ограничения зоны ИМ и повышения выживаемости пациентов. Одним из наиболее важных аспектов, влияющих на эффективность лечения больных с ИМnST является общая продолжительность ишемии, то есть время от начала болевого синдрома до открытия инфаркт-связанной артерии. Приоритетный метод лечения больных ОКС – первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) [3]. Достижения интервенционной кардиологии последних лет позволили

продемонстрировать неоспоримые преимущества чрескожных эндоваскулярных технологий над медикаментозным лечением [4]. Согласно современным (как европейским, так и российским) рекомендациям время от первичного контакта медицинского работника с пациентом до раскрытия баллона в коронарной артерии не должно превышать 120 минут [5, 6]. Однако подобный подход легко реализовать только в специально созданных условиях.

Фармако-инвазивная стратегия предполагает проведение тромболитической терапии (ТЛТ) для растворения «молодого» тромба и ограничения зоны некроза миокарда. Последующее выполнение в ближайшие 24 часа ЧКВ обеспечивает устранение причины тромбоза – атеросклеротическую бляшку, а значит и вероятность рецидива инфаркта миокарда (ИМ) в результате повторного тромбоза инфаркт-зависимой артерии [7].

Эффективность и целесообразность фармако-инвазивной стратегии доказана в ряде международных клинических исследований. Так, в регистровом французском исследовании FAST-MI (French registry of Acute ST-elevation and non-ST-elevation Myocardial Infarction) [8], было продемонстрировано, что подобный подход не хуже первичного ЧКВ. В исследование включили 1714 пациентов с ИМпСТ. Из всех участников регистра реперфузионные вмешательства получили 60% пациентов, в том числе первичное ЧКВ – 33% (n=564), ТЛТ – 29% (n=466; из них две трети или 18% всей популяции – догоспитальный тромболитизис). 84% пациентов после проведения ТЛТ подверглись ЧКВ. ТЛТ проводили в течение 3 часов от начала болевого синдрома. В последующем, пациенты подвергались ЧКВ в первые 24 часа от проведения ТЛТ или в период госпитализации. Через год наблюдения показатели госпитальной летальности и годовой смертности в группе фармако-инвазивной стратегии и в группе первичного ЧКВ совпадали. Годичная выживаемость оказалась в группе фармако-инвазивной стратегии составила 93,8%, в группе первичного ЧКВ – 93,3% соответственно (отношение рисков – 0,94; p=0,80).

Исследование проведенное в Норвегии (NORDSTEMI - Norwegian Study on District Treatment of ST-Elevation Myocardial Infarction) [9] поставило своей целью сравнить стратегии раннего (в течение 24 часов) и позднего ЧКВ после проведенного ТЛТ при большой длительности транспортировки. Среднее расстояние транспортировки составило 158 км. В исследование было включено 266 пациентов с ИМпСТ, которым был проведен тромболитизис. В группе больных с ранним проведением ЧКВ время «ТЛТ-ЧКВ» в среднем составило 130 минут, в группе с отложенным проведением ЧКВ время «ТЛТ-ЧКВ» в среднем составило – 4 дня. Частота вторичных конечных точек (смерть, инсульт или повторный ИМ) в последующие 12 месяцев в первой группе составила 6%, во второй - 16% (p = 0,01).

Целью исследования STREAM (Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction) [10] стало сравнение двух реперфузионных стратегий по ведению больных с ИМпСТ, для которых нет возможности незамедлительно выполнить первичное ЧКВ. В исследование было включено 1892 пациента с ОКС с подъемом сегмента ST. Больные были разделены на две группы. В первую группу вошли пациенты с первичным ЧКВ, во вторую – пациенты, к которым была применена фармако-инвазивная стратегия. При наличии признаков неэффективного тромболитизиса больным второй группы выполняли «спасительное» ЧКВ. При эффективной ТЛТ ЧКВ

выполняли через 6–24 ч после ТЛТ. Первичная конечная точка (смерть, кардиогенный шок, застойная сердечная недостаточность, повторный ИМ, возникшие в течении первых 30 дней наблюдения) была зарегистрирована у 12,4% в группе ТЛТ и 14,3% в группе первичного ЧКВ (RR, 0.86; 95% CI, 0.68 - 1.09; p=0.24). Результаты исследования STREAM показали, что сочетание раннего догоспитального тромболитизиса с последующим и своевременным ЧКВ позволяет добиться эффективной реперфузии миокарда у больных с ОКС с подъемом сегмента ST, у которых прошло не более 3 часов после появления симптомов заболевания и у которых невозможно выполнить первичное ЧКВ в пределах 1 часа после первого медицинского контакта.

Учитывая удаленность территорий от ЧКВ-центров и, как следствие, отсутствие возможности быстрой доставки пациента, в Кемеровской области было решено внедрить фармако-инвазивную стратегию реперфузии в лечение пациентов с ИМпСТ.

**Цель** настоящего исследования – разработать программу мероприятий направленных на внедрение фармако-инвазивного подхода реперфузии больных с ИМпСТ в Кемеровской области.

#### Материал и методы

К 2006 г. Кемеровская область по уровню первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения лидировала среди регионов страны. Высокий уровень первичной заболеваемости обеспечивался обращаемостью населения в медицинские организации преимущественно по поводу ишемической болезни сердца. Коэффициент обращаемости в Кемеровской области составлял 7,6 на 1000 населения, в РФ – 5,7 случая на 1000 населения. Коэффициент смертности от БСК в Кемеровской области также были выше, чем в РФ (893,7 и 864,8 на 100 тысяч населения соответственно) [11].

В 2010 г. региональный сосудистый центр (РСЦ) №1 был развернут на базе МБУЗ «ККД», где новые высокоэффективные, высокотехнологичные методы лечения острого коронарного синдрома были внедрены еще несколько лет назад. С апреля 2014 г. в программу вступил РСЦ №2 на базе «Городской клинической больницы №1» г.Новокузнецк. Как РСЦ №1, так и РСЦ №2 являются ЧКВ-центрами, при этом ЧКВ-центр №1 в г. Кемерово расположен на севере области, а ЧКВ-центр №2 в г. Новокузнецк – на юге (рис. 1). Оба ЧКВ-центра работают в режиме 24/7. Более 80% населения области проживает в городах, в том числе 46,1% в г.Кемерово и г.Новокузнецк. Соответственно, в этих двух городах сосредоточено более половины штатных должностей врачей-кардиологов и специализированного коечного фонда Кемеровской области.

Сегодня в Кузбассе работает уже шесть первичных сосудистых центров (г. Юрга, г. Белово, г. Анжеро-Судженск, г. Прокопьевск, г. Кемерово, г. Новокузнецк), где обученный персонал оказывает медицинскую помощь пациентам с ОКС. В рамках реализации федеральной программы по снижению заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистой патологии в Кемеровской области была проведена значительная работа по оптимизации порядка оказания медицинской помощи больным с острыми сосудистыми заболеваниями.



Рис. 1. Схема движения больных с острым коронарным синдромом в Кемеровской области с 2014 г.



Рис. 2. Проведение тромболитической терапии бригадами скорой медицинской помощи за период 2010-2014 гг. по Кемеровской области

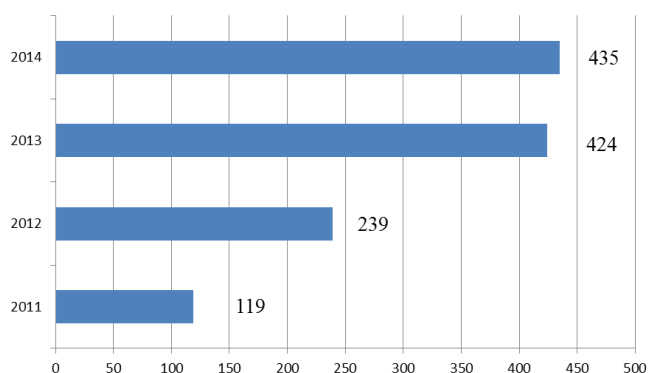


Рис. 3. Число переведенных пациентов с острым коронарным синдромом в РЦС г. Кемерово за период 2011-2014 гг.

Однако сегодня на территории Кузбасса все еще существуют города, где отсутствуют первичный или региональный сосудистые центры (г. Гурьевск, г. Осинники, г. Мариинск, г. Киселевск, г. Междуреченск и т.д.), что ограничивает доступность и своевременность получения квалифицированной помощи и приводит к высокой смертности на указанных территориях.

Объект настоящего исследования - система оказания специализированной кардиологической медицинской помощи пациентам с ИМ в Кемеровской области. База исследования –

МБУЗ «ККД». Оценка результатов проводилась по следующим показателям: сроки перевода пациента с ИМ в ЧКВ-центр, число больных с ИМпST, которым была выполнена ТЛТ.

В научном поиске применялись следующие методы: изучение и обобщение опыта, монографическое описание, аналитический анализ. Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы STATISTICA версии 8.0.360.0 (StatSoft Inc., США). Различия в сравниваемых группах считались достоверными при уровне статистической значимости (p) менее 0,05.

### Результаты и обсуждение

В рамках совершенствования кардиологической службы, включая систему специализированной помощи при ОКС в области было принято ряд управленческих решений. Департаментом охраны здоровья населения Кемеровской области был регламентирован порядок и показателя для госпитализации больных с ИМ из медицинских учреждений Кемеровской области в РЦС. В 2013 г. распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 28 февраля № 181-р утвержден план мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения Кемеровской области». Целью «дорожной карты» является повышение качества и доступности медицинской помощи населению Кузбасса на основе повышения эффективности деятельности медицинских организаций и медицинских работников. Согласно «дорожной карте» сегодня проходит четкая маршрутизации пациентов в два ЧКВ-центра. В 2014г. была разработана и внедрена программа мероприятий по улучшению качества оказания квалифицированной кардиологической помощи медицинскими организациями первого уровня оказания кардиологической помощи.

Программа мероприятий включала:

1. организацию обучающих семинаров для врачей и фельдшеров скорой медицинской помощи по проведению ТЛТ;
2. организацию обучающих семинаров для врачей терапевтических стационаров и поликлиник для повышения уровня знаний в сфере оказания медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Семинары включали базовые вопросы первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, лечение неотложных состояний, вопросы реабилитации после перенесенного ОКС;
3. организацию выездной работы куратора территории (сотрудник ЧКВ-центра), в функции которого входило:
  - обмен сведениями между медицинскими учреждениями и ЧКВ-центром;
  - формирование устойчивого взаимодействия с медицинскими структурами и руководством ЛПУ;
  - организация индивидуальных консультаций врачей по клиническим вопросам;
  - организация работы и контроля всех медицинских структур территорий по вопросам ведения больных с ОКС;
  - участие в организации транспортировки пациентов с ОКС из ЛПУ в ЧКВ-центр;

- консультации пациентов, находящихся на лечении с ОКС в стационаре с целью выявления показаний для перевода пациентов в ЧКВ-центр для проведения ЧКВ в раннем периоде течения ИМ;
  - информирование медицинской общественности и пациентов о возможностях получения специализированной высокотехнологичной медицинской помощи на базе региональных сосудистых центров;
4. организацию мастер-класса по проведению УЗИ-исследований для врачей ультразвуковой диагностики первичных сосудистых центров;
5. организация встреч руководителей ЧКВ-центров с администрацией ЛПУ.

Результатом совершенствования кардиологической помощи стало 10-кратное увеличение с 2010г. количества ТЛТ, проведенное бригадами скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе у пациентов с ИМпСТ (рис. 2).

Открытие РСЦ №2 на юге Кемеровской области увеличило доступность высокотехнологичной кардиологической помощи жителям. Если в 2013г. в РСЦ №1 было переведено 424 пациента с ОКС со всех городов Кемеровской области, то в 2014г. число пациентов, переведенных в РСЦ №1 только с северных территорий области, составило 435 человек (рис. 3).

Активное внедрение фармако-инвазивной стратегии лечения больных с ИМпСТ для жителей территорий привело к увеличению числа переведенных пациентов в первые сутки от начала заболевания. Так, в 2014г. в РСЦ №1 всего переведено пациентов с ИМпСТ 187 человек, из них в первые сутки от начала болевого синдрома - 22,5%, в том числе после ТЛТ - 23,8% больных. За первые 6 месяцев 2015г. в РСЦ №1 переведено 69 пациентов с ИМпСТ. Число больных, переведенных в первые сутки от начала заболевания за период январь-июнь 2015г. увеличилось в 3 раза по сравнению с 2014г. (66,6% и 22,5%, соответственно,  $p=0,000$ ). Кроме того, за период январь-июнь 2015г. увеличилось число пациентов переведенных в первые сутки после ТЛТ на 4,5% по сравнению с 2014г. (28,3% и 23,8%, соответственно,  $p=0,059$ ).

### Заключение

Разработанная программа мероприятий увеличила доступность и своевременность специализированной кардиологической помощи для больных с ИМпСТ в Кемеровской области.

**Конфликт интересов:** не заявляется.

### Литература

1. Puymirat E. Epidemiology of coronary artery disease. *Rev Prat* 2015; 65(3): 317-320. (PMID: 26016186)
2. Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 1012-1013гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2014; 13(6): 4-11.
3. Dharma S., Andriantoro H., Dakota I., et al. Organisation of reperfusion therapy for STEMI in a developing country. *Open Heart* 2015; 2(1): e000240. (doi: 10.1136/openhrt-2015-000240)
4. Tousek P., Tousek F., Horak D., et al. The incidence and outcomes of acute coronary syndromes in a central european country: results of the CZECH-2 registry. *Int J Cardiol* 2014; 173(2): 204-208. (PMID: 24602321) (doi: 10.1016/j.ijcard.2014.02.013)
5. Ruda M.Я., Аверков О.В., Голицын С.П. и др. Диагностика и лечение больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Рекомендации Общества специалистов по неотложной кардиологии. *Неотложная кардиология* 2014; (1): 43-62.
6. Windecker S., Kolh Ph., Alfonso F., et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: web addenda the task force on myocardial revascularization of the european society of cardiology (ESC) and the european association for cardio-thoracic surgery (EACTS) developed with the special contribution of the european association of percutaneous cardiovascular interventions (EAPCI). *Eur J Cardiothorac Surg* 2014; 46(4): 517-592. (doi: 10.1093/ejcts/ezu366)
7. Danchin N., Dos Santos Teixeira N., Puymirat E. Weaknesses in regional primary coronary angioplasty programs: is there still a role for a pharmaco-invasive approach? *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2014; 67(8): 659-665. (PMID: 25037545) (doi: 10.1016/j.rec.2014.04.004)
8. ElGuindy A.M. STREAM and FAST-MI - Pharmacoinvasive therapy: A continued role for fibrinolysis in the primary PCI era. *Glob Cardiol Sci Pract* 2014; 2014(2): 56-60. (doi: 10.5339/gcsp.2014.27) (PMID: 25405180)
9. Bohmer E., Hoffmann P., Abdelnoor M., et al. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances results of the NORDISTEMI (Norwegian study on district treatment of ST-elevation myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol* 2010; 55(2): 102-110. (doi: 10.1016/j.jacc.2009.08.007) (PMID: 19747792)
10. Sinnaeve P.R., Armstrong P.W., Gershlick A.H., et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: strategic reperfusion early after myocardial infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation* 2014; 130(14): 1139-1145. (PMID: 25161043) (doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009570)
11. Крючков Д.В., Максимов С.А., Куш О.В., Артамонова Г.В. Трудовая занятость и отдаленная выживаемость после инфаркта миокарда. *Российский кардиологический журнал* 2015, 6 (122): 38-41.

### References

1. Puymirat E. Epidemiology of coronary artery disease. *Rev Prat* 2015; 65(3): 317-320. (PMID: 26016186)
2. Muromceva GA, Koncevaja AV, Konstantinov VV, et al. The prevalence of risk factors for noncommunicable diseases in the Russian population in 1012-1013gg. The study ESSAY-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2014; 13(6): 4-11. Russian
3. Dharma S, Andriantoro H, Dakota I, et al. Organisation of reperfusion therapy for STEMI in a developing country. *Open Heart* 2015; 2(1): e000240. (doi: 10.1136/openhrt-2015-000240)
4. Tousek P, Tousek F, Horak D, et al. The incidence and outcomes of acute coronary syndromes in a central european country: results of the CZECH-2 registry. *Int J Cardiol* 2014; 173(2): 204-208. (PMID: 24602321) (doi: 10.1016/j.ijcard.2014.02.013)
5. Ruda MJ, Averkov OV, Golitsyn SP, et al. Guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. Russian society of emergency cardiology. *Emergency Cardiology* 2014; (1): 43-62. Russian
6. Windecker S, Kolh Ph, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: web addenda the task force on myocardial revascularization of the european society of cardiology (ESC) and the european association for cardio-thoracic surgery (EACTS) developed with the special contribution of the european association of percutaneous cardiovascular interventions (EAPCI). *Eur J Cardiothorac Surg* 2014; 46(4): 517-592. (doi: 10.1093/ejcts/ezu366)
7. Danchin N, Dos Santos Teixeira N, Puymirat E. Weaknesses in regional primary coronary angioplasty programs: is there still a role for a



- pharmaco-invasive approach? *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2014; 67(8): 659-665. (PMID: 25037545) (doi: 10.1016/j.rec.2014.04.004)
8. ElGuindy AM. STREAM and FAST-MI - Pharmacoinvasive therapy: A continued role for fibrinolysis in the primary PCI era. *Glob Cardiol Sci Pract* 2014; 2014(2): 56-60. (doi: 10.5339/gcsp.2014.27) (PMID: 25405180)
  9. Bohmer E, Hoffmann P, Abdelnoor M, et al. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances results of the NORDISTEMI (Norwegian study on district treatment of ST-elevation myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol* 2010; 55(2): 102-110. (doi: 10.1016/j.jacc.2009.08.007) (PMID: 19747792)
  10. Sinnaeve PR, Armstrong PW, Gershlick AH, et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: strategic reperfusion early after myocardial infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation* 2014; 130(14): 1139-1145. (PMID: 25161043) (doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009570)
  11. Krjuchkov DV, Maksimov SA, Kushh OV, Artamonova GV. Employment and distant survival after myocardial infarction. *Russian Journal of Cardiology* 2015, 6 (122): 38–41. Russian

---

*Информация об авторах:*

**Тавлуева Евгения Валерьевна** – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория патофизиологии мультифокального атеросклероза, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия; заведующая отделением неотложной кардиологии, МБУЗ «Кемеровский кардиологический диспансер», г. Кемерово, Россия.

**Кашталап Василий Васильевич** – кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией патофизиологии мультифокального атеросклероза, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

**Макаров Сергей Анатольевич** – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией моделирования управленческих технологий, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия; главный врач, МБУЗ «Кемеровский кардиологический диспансер», г. Кемерово, Россия.

**Барбараш Ольга Леонидовна** – доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

*Authors:*

**Evgeniya V. Tavlueva** – MD, DSc, Leading Researcher, Laboratory for Pathophysiology of Polyvascular Atherosclerosis, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo, Russia; Head of the Emergency Department of Cardiology, Kemerovo Cardiology Center, Kemerovo, Russia.

**Vasiliy V. Kashtalap** – MD, PhD, Head of the Laboratory for Pathophysiology of Polyvascular Atherosclerosis, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo, Russia.

**Sergey A. Makarov** – MD, DSc, Head of the Laboratory Simulation Management Technology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo, Russia; Chief of the Kemerovo Cardiology Center, Kemerovo, Russia.

**Olga L. Barbarash** – MD, DSc, Professor, Director, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases under the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Kemerovo, Russia.