

## Работа Stroke team: опыт перевода пациентов с ишемическим инсультом на тромбэкстракцию из межрайонных больниц в Региональный сосудистый центр г. Красноярск

Шнякин П.Г.<sup>1,2</sup>, Исаева Н.В.<sup>1,2</sup>, Кузнецов В.Ю.<sup>2</sup>, Протопопов А.В.<sup>1,2</sup>, Корчагин Е.Е.<sup>1,2</sup>, Довбыш Н.Ю.<sup>1,2</sup>, Литвинюк Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный медицинский университет (КрасГМУ) имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого

Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

<sup>2</sup> Краевая клиническая больница (ККБ)

Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3а

### РЕЗЮМЕ

Современные высокотехнологичные методы лечения ишемического инсульта (системный тромболитизис, механическая тромбэкстракция, тромбаспирация, стентирование церебральных сосудов) позволяют улучшить реабилитационный потенциал и выживаемость пациентов. Важной задачей является отбор и проведение реперфузии в острейшем периоде наибольшему количеству больных. Тромбэкстракция в сочетании с системным тромболитизисом является наиболее эффективной стратегией реперфузии в терапевтическом окне, однако доступность эндоваскулярных методов ограничена высокоспециализированными центрами. Одним из путей решения этой задачи является организация эффективной логистики пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК), что позволит оказывать высокотехнологичную помощь пациентам, проживающим на удалении от крупных лечебных центров, благодаря отрегулированному взаимодействию между учреждениями разного уровня.

Цель исследования: совершенствование экстренного взаимодействия по вопросам перевода пациентов в острейшем периоде ишемического инсульта из первичных сосудистых отделений и межрайонных больниц Красноярского края в Региональный сосудистый центр г. Красноярск для проведения тромбэкстракции.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, Stroke team, логистика пациентов с ОНМК, тромбэкстракция, тромболитизис.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**Для цитирования:** Шнякин П.Г., Исаева Н.В., Кузнецов В.Ю., Протопопов А.В., Корчагин Е.Е., Довбыш Н.Ю., Литвинюк Н.В. Работа Stroke team: опыт перевода пациентов с ишемическим инсультом на тромбэкстракцию из межрайонных больниц в Региональный сосудистый центр г. Красноярск. *Бюллетень сибирской медицины*. 2021; 20 (4): 218–224. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-4-218-224>.

## Work of a stroke team: experience of transferring ischemic stroke patients from district hospitals to Krasnoyarsk Regional Vascular Center for thrombectomy

Shniakin P.G.<sup>1,2</sup>, Isaeva N.V.<sup>1,2</sup>, Kuznetsov V.Y.<sup>2</sup>, Protopopov A.V.<sup>1,2</sup>, Korchagin E.E.<sup>1,2</sup>, Dovbish N.Y.<sup>1,2</sup>, Litvinyuk N.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University  
1, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

<sup>2</sup> Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital  
3a, Partizana Zheleznyaka Str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

### ABSTRACT

Modern high-technology methods for ischemic stroke treatment (systemic thrombolysis, mechanical thrombectomy, thrombaspiration, stenting of cerebral arteries) can improve the rehabilitation potential and survival of patients. Important tasks here are selection for reperfusion and its performance on the greatest possible number of peracute patients. Mechanical thrombectomy combined with systemic thrombolysis is the most effective reperfusion strategy in the therapeutic window, but the availability of endovascular methods is limited to highly specialized centres. One way to solve this problem is to organize effective logistics with stroke patients, which will provide high-tech care for patients living far from large treatment centers due to regulated interaction between institutions at different levels.

**The aim** of the study was to improve emergency interaction related to transfer of peracute stroke patients from primary vascular units and district hospitals of the Krasnoyarsk region to Krasnoyarsk Regional Vascular Center for thrombectomy.

**Key words:** ischemic stroke, stroke team, logistics of patients with stroke, mechanical thrombectomy, thrombolysis.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Source of financing.** The authors state that they received no funding for the study.

**For citation:** Shniakin P.G., Isaeva N.V., Kuznetsov V.Y., Protopopov A.V., Korchagin E.E., Dovbish N.Y., Litvinyuk N.V. Work of a stroke team: experience of transferring ischemic stroke patients from district hospitals to Krasnoyarsk Regional Vascular Center for thrombectomy. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2021; 20 (4): 218–224. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2021-4-218-224>.

## ВВЕДЕНИЕ

Лечение ишемического инсульта в острейшем периоде с внедрением в клиническую практику высокотехнологичных методов ставит новые задачи по организации помощи и маршрутизации пациентов. Важным является повышение доступности в оказании полного объема помощи с сочетанием методов терапевтической (системного тромболитика) и хирургической (механической тромбэкстракции, тромбаспирации, стентирования церебральных сосудов) реперфузии наибольшему числу пациентов [1–5]. В г. Красноярске эндоваскулярные методы лечения ишемического инсульта в настоящее время успешно применяются на базе трех крупнейших клиник (КГБУЗ «Краевая клиническая больница», главный врач Е.Е. Корчагин; КГБУЗ «ГБСМП», главный врач С.В. Гребенников; КГБУЗ «КГБ № 20», главный

врач В.А. Фокин). В других лечебных учреждениях районов Красноярского края использование таких методов пока ограничено, и возникает вопрос о расширении их доступности для пациентов с отдаленных территорий. Решением данной проблемы может являться совершенствование логистики пациентов с ишемическим инсультом и их экстренная доставка в лечебное учреждение, обладающее необходимыми ресурсами для высокотехнологичной помощи [6, 7].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В региональном сосудистом центре (РСС) Краевой клинической больницы (ККБ) г. Красноярска (руководитель РСС – д-р мед. наук, проф. А.В. Протопопов) в настоящее время организована система взаимодействия с первичными сосудистыми отделениями (ПСО) и межрайонными больницами, распо-

ложенными в радиусе 100 км от ККБ: ФГБУЗ «Клиническая больница № 51» ФМБА России (62,4 км) и КГБУЗ «Дивногорская межрайонная больница» (45 км) по схеме 24 ч/сут 7 сут в неделю (рис. 1).



Рис. 1. Действующая схема взаимодействия Регионального сосудистого центра г. Красноярска с другими лечебными учреждениями края при отборе больных с ишемическим инсультом на проведение экстренной тромбэкстракции

Вопрос организации экстренного взаимодействия между лечебно-профилактическими учреждениями г. Красноярска и края решается в регионе с помощью различных инструментов. Наряду с традиционным способом межбольничного взаимодействия с помощью телефонной связи в Красноярском крае внедрены современные технологии. Телемедицинские консультации реализуются через центр рентген-консультирования Краевой клинической больницы с возможностью загрузки нейровизуализационных изображений (мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ)) с любой по удаленности станции в единую базу данных для немедленной оценки рентгенологами центра. Другим важным инструментом оценки состояния пациента и

определения дальнейшей тактики ведения является программа нейромониторинга [8], благодаря которой невролог-консультант может общаться в двустороннем режиме с врачами больниц всего Красноярского края, получая полноценную информацию о пациенте с возможностью своевременного принятия решений по коррекции лечения или переводе больного в РСЦ. Учитывая широкие возможности телекоммуникаций, становится реальным использование высокотехнологичных методов лечения ишемического инсульта в острейшем периоде у пациентов, проживающих за пределами г. Красноярска.

В 2019 г. РСЦ ККБ в отделении неврологии пролечено 10 пациентов с ОНМК, которые были переведены из ПСО с последующим выполнением эндоваскулярного оперативного вмешательства (механическая тромбэкстракция, стентирование церебральных сосудов).

### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 1

Пациент Б., 63 года. Переведен из ПСО г. Железногорска ФГБУЗ «Клиническая больница № 51» ФМБА России с клиникой правостороннего гемипареза, моторной афазии, в ясном сознании (оценка по шкале Рэнкина – 3, шкале NIHSS – 5). При возникновении симптомов пациент с подозрением на ОНМК доставлен в ПСО по месту жительства, проведен стандартный осмотр невролога с заполнением шкал, оценкой лабораторных данных, выполнено МСКТ-нативное исследование головного мозга. Диагноз «ишемический инсульт» был подтвержден. С учетом поступления в период «терапевтического окна» и отсутствия противопоказаний незамедлительно начат системный тромболитизис (ТЛТ) в кабинете МСКТ первичного сосудистого отделения [9–11]. По данным МСКТ-ангиографии церебральных и брахиоцефальных сосудов, выявлен симптомный тромбоз – окклюзия внутренней сонной артерии (ВСА) слева.

В Краевой клинической больнице разработан стандарт, согласно которому проводится отбор пациентов, поступающих с диагнозом ОНМК, на перевод в РСЦ для проведения механической реперфузии [3]. Необходимыми условиями являются поступление в период «терапевтического окна», уровень сознания по шкале комы Глазго – более 9 баллов, оценка по шкале ASPECTS – не менее 6 баллов (МСКТ головного мозга), уровень инвалидизации по шкале Рэнкина до инсульта – не более 2 баллов. Пациент Б. полностью соответствовал всем перечисленным условиям.

Учитывая наличие симптомной окклюзии крупной артерии, запаса времени на перетранспортировку (около 1 ч) и транспортабельное состояние пациента (уровень нарушения сознания – не глубже

оглушения, самостоятельное дыхание, стабильная гемодинамика), невролог ПСО по телефону информировал невролога РСЦ о данных анамнеза, неврологического статуса, результатах МСКТ с указанием время начала системного тромболизиса. Специалистами РСЦ, неврологом совместно с рентгенологом оценены сканы МСКТ головного мозга и церебральных сосудов пациента, представленные в центр рентген-консультирования.

В данном клиническом наблюдении были соблюдены все условия, указывающие на возможность тромбэкстракции [12–15], принято решение об экстренной транспортировке больного в РСЦ. За это время невролог ККБ информировал рентген-хирургов и анестезиологическую бригаду о скором прибытии пациента – кандидата на тромбэкстракцию. Эндovasкулярный хирург, в свою очередь, начал подготовку рентгеноперационной к проведению экстренного вмешательства.

Пациент доставлен в РСЦ Краевой клинической больницы г. Красноярска на автомобиле скорой медицинской помощи. В приемном отделении ККБ пациент осмотрен дежурным неврологом в динамике, проведен МСКТ-контроль головного мозга (по шкале ASPECTS – 8 баллов) для исключения крупной необратимой ишемии и внутричерепного кровоизлияния (рис. 2).

Так как период «терапевтического окна» подходил к завершению, выполнена МСКТ-перфузия головного мозга с целью оценки соотношения зоны ядра и пенумбры, зона ядра была в пределах 1/3 бассейна левой средней мозговой артерии (СМА).

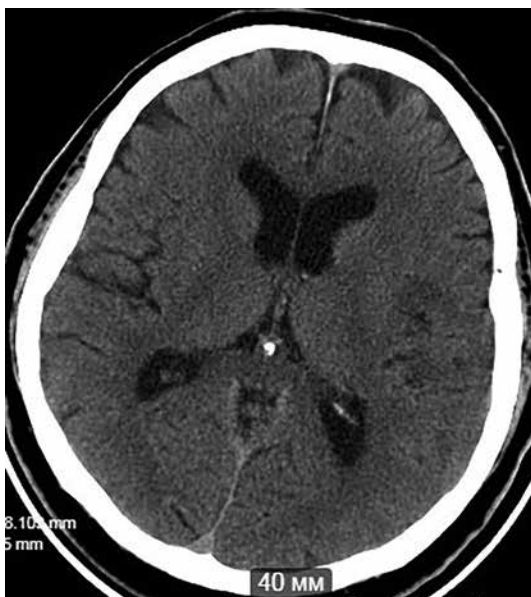


Рис. 2. Компьютерная томография головного мозга пациента Б., 63 года, после ТЛТ, до начала тромбэкстракции

Оценка показаний к экстренной тромбэкстракции проводилась в приемном отделении консилиумом в составе невролога, рентген-хирурга и рентгенолога. Все параметры соответствовали проведению тромбэкстракции. Пациент подан в рентгеноперационную, где выполнена селективная церебральная ангиография для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения, проведена механическая тромбэкстракция из бассейна левой ВСА, достигнуто восстановление кровотока по шкале mTICI 3. По данным МСКТ головного мозга в динамике, через 1 сут сформировалась небольшая зона ишемии в левой височно-теменной области без ухудшения в неврологическом статусе (рис. 3).



Рис. 3. Компьютерная томография головного мозга пациента Б., 63 года, после тромбэкстракции внутренней сонной артерии слева

Пациенту проводились стандартная базисная и нейрометаболическая терапия, мероприятия по ранней реабилитации, отмечалась положительная динамика в состоянии пациента, силовой гемипарез регрессировал, сохранялись умеренные речевые нарушения в виде эфферентной моторной и динамической афазии, улучшилась моторная сторона речи. Оценка по шкале Рэнкина – 2, шкале NIHSS – 1, выписан в удовлетворительном состоянии на реабилитационное долечивание по коррекции речевых нарушений.

Принятие решения о методах лечения инсульта и организация транспортировки пациента должны проводиться максимально быстро. Особенностью следующего клинического примера является то, что пациент с ОНМК до поступления в РСЦ был дважды

перетранспортирован между учреждениями здравоохранения, при этом он доставлен в период «терапевтического окна».

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 2

Пациент Р., 57 лет, экстренно доставлен в КГБУЗ «Дивногорская межрайонная больница» в связи с острым развитием очагового неврологического дефицита с подозрением на инсульт. Учитывая отсутствие в межрайонной больнице компьютерной томографии, согласно маршрутизации больных с ОНМК, действующей на территории Красноярского края, вначале доставлен в ЧУЗ «КБ «РЖД-медицина города Красноярска», где проведена МСКТ структур головного мозга, МСКТ-ангиография церебральных артерий, диагностирована окклюзия М1 сегмента левой СМА, начат системный тромболизис (рис. 4). С учетом периода «терапевтического окна» пациент перетранспортирован на следующий этап в РСЦ ККБ. При поступлении сознание ясное, очаговый неврологический дефицит в виде правостороннего гемипареза, гемигипестезии, моторной афазии. Оценка по шкалам Рэнкина – 4 балла, NIHSS – 13 баллов.



Рис. 4. Компьютерная томограмма пациента Р., 57 лет, после проведения ТЛТ и до начала тромбэкстракции

В РСЦ проведена тромбэкстракция М1 левой СМА, восстановление перфузии – полное, по шкале mTICI – 3 балла. По МСКТ-контролю головного мозга в динамике отмечено формирование небольшой зоны ишемии в бассейне левой СМА (рис. 5). За

период стационарного лечения состояние пациента с положительной динамикой: восстановлена мышечная сила и чувствительность в правых конечностях, увеличилась общая психическая активность, продуктивный период деятельности; расширился объем произвольного внимания и памяти; улучшились возможности самообслуживания. Речевые нарушения к моменту выписки соответствовали динамической афазии в виде элементов системных персевераций.



Рис. 5. Компьютерная томография головного мозга пациента Р., 57 лет, после тромбэкстракции М1 СМА слева: формирование небольшой зоны ишемии без ухудшения в неврологическом статусе

При выписке оценка по шкалам Рэнкина – 1, NIHSS – 1. Направлен на долечивание – речевую реабилитацию третьего этапа.

В данной статье мы приводим клинические примеры немногочисленной выборки больных с целью показать возможность расширения доступности эндоваскулярных методов в лечении острейшего периода ишемического инсульта у пациентов, проживающих в районах края, за пределами крупных городов, имеющих специализированные сосудистые центры.

Анализ временных показателей 10 клинических случаев пациентов от развития первых симптомов ишемического инсульта в районе по месту жительства до проведения тромбэкстракции в РСЦ г. Красноярска за 2019 г. показал, что длительность каждого временного промежутка во многом зависит от оперативности действий бригады Stroke-team.

На каждом этапе оказания медицинской помощи весьма важным является реагирование скорой помощи на вызов, диагностика инсульта в сосудистом центре, в которое первично доставлен пациент и где принималось решение о его перетранспортировке в ККБ, оперативность работы специалистов РСЦ Краевой клинической больницы. Установлено, что среднее время от начала инсульта до поступления в ККБ составило 245 [198,25; 257,25] мин. При

этом выполнение тромболитика начато через 155 [140; 180] мин с началом его проведения в ПСО и продолжением в машине скорой помощи во время транспортировки в ККБ. Время «дверь – операция» составило 37,5 [28,25; 47,5] мин. Тромбэкстракция была начата от первых симптомов инсульта в среднем через 247 [237,5; 293,5] мин, реканализация завершена к сроку 388 [300,5; 408,25] мин от начала инсульта (рис. 6).

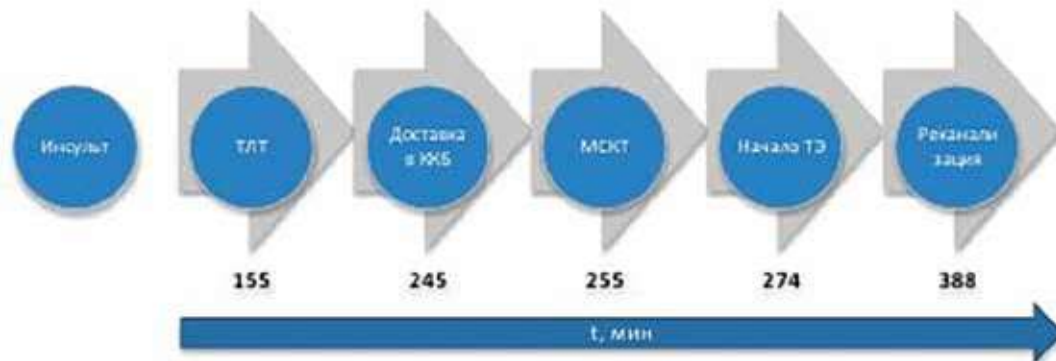


Рис. 6. Временные показатели работы с пациентами ( $n = 10$ ) с ишемическим инсультом в острейший период, переведенными из межрайонных больниц края в Региональный сосудистый центр для проведения экстренной тромбэкстракции,  $Me [P_{25}; P_{75}]$

Очевидно, что в каждом регионе с учетом территориальных и административных особенностей может быть выстроена своя система экстренной логистики пациентов с ОНМК. На территории Красноярского края внедренная система взаимодействия межрайонных больниц, ПСО и РСЦ позволяет оперативно принимать решения по переводу больных для проведения тромбэкстракции, что повышает доступность оказания высококвалифицированной помощи пациентам с ишемическим инсультом в острейшем периоде. Скоординированные командные действия специалистов лечебных учреждений разного уровня позволяют начать проведение тромбэкстракции, не выходя за установленные временные рамки «терапевтического окна». Так, механическая тромбэкстракция у всех пациентов была начата в пределах 4,5 ч от начала ОНМК, а успешная реканализация произведена в течение 6,5 ч от начала заболевания. В группе наблюдаемых после тромбэкстракции пациентов летальных случаев не было, отмечено хорошее восстановление неврологического дефицита у всех больных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для максимально эффективного оказания помощи больным ишемическим инсультом в острейшем периоде необходимы:

- отработанная командная система взаимодействия между сотрудниками приемного отделения, врачами-неврологами, специалистами-рентгенологами и инвазивными хирургами внутри лечебных учреждений, оказывающих высокотехнологичные виды помощи при ишемическом инсульте;

- улучшение качества межбольничного взаимодействия РСЦ с лечебными учреждениями 1-го и 2-го уровня путем внедрения современных технологий, таких как непрерывное рентген-консультирование, ведение нейромониторинга;

- четкая работа службы скорой медицинской помощи и ее взаимодействие с ПСО и РСЦ.

Таким образом, слаженная командная работа специалистов Stroke team на разных уровнях оказания помощи при ишемическом инсульте в острейшем периоде способствует повышению доступности высокотехнологичных методов лечения пациентов, проживающих в районах края, что позволяет сохранить наибольший объем нервной ткани, снизить летальность, повысить реабилитационный потенциал и улучшить функциональный исход.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 № 928н.

2. Приказ Министерства здравоохранения Красноярского края от 14.09.2018 № 859-орг. 3. Порядок оказания экстренной медицинской помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения: стандарт учреждения от 17.05.2019, приказ № 232, Стандарт учреждения КГБУЗ «ККБ» 18.1-2019, ред. 3.
4. Лукьянчиков В.А., Удодов Е.В. Возможности хирургической коррекции тромбоза внутренней сонной артерии у пациентов с острым ишемическим инсультом. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2017; 6 (2): 110–117. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-2-110-117.
5. Шамалов Н.А., Хасанова Д.Р., Стаховская Л.В., Вознюк И.А., Янишевский С.Н., Виноградов О.И., Харитонов Т.В., Алесян Б.Г., Кандыба Д.В., Савелло А.В., Володюхин М.Ю. Реперфузионная терапия ишемического инсульта. *Клинический протокол*. М., 2019: 80
6. Saver J.L., Goyal M., Bonafe A., Diener H.-Ch., Levy E.I., Pereira V.M. et al. Stent-retriever Thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (24): 2285–2295. DOI: 10.1056/NEJMoa1415061.
7. Saver J.L., Goyal M., Aad van der Lugt A., Menon B.K., Majoie C.B.L.M., Dippel D.W. et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA*. 2016; 316 (12): 1279–1288. DOI: 10.1001/jama.2016.13647.
8. Шнякин П.Г., Демко И.В., Корчагин Е.Е., Протопопов А.В., Самохвалов Е.В., Немик Д.Б., Тюменцев Н.В., Гордеева Н.В. Мониторинги популяционно значимых заболеваний (опыт Красноярского края). Красноярск: Версона, 2018: 99.
9. Домашенко М.А., Максимова М.Ю. Персонификация подходов к реперфузионной терапии ишемического инсульта. *Анналы неврологии*. 2017; 11 (1): 7–13.
10. Berkhemer O.A., Fransen P.S.S., Beumer D., van den Berg L.A., Lingsma H.F., Yoo A.J. et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (1): 11–20. DOI: 10.1056/NEJMoa1411587.
11. Powers W.J., Rabinstein A.A., Ackerson T., Adeoye O.M., Bambakidis N.C., Becker K. et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018; 49 (3): 46–110. DOI: 10.1161/STR.000000000000158.
12. Протопопов А.В., Шнякин П.Г., Литвинюк Н.В., Евдокимова Е.Ю., Тюменцев Н.В. Тромбэкстракция при остром ишемическом инсульте: методические рекомендации для врачей. Красноярск: Версо, 2019: 100.
13. Campbell B.C.V., Mitchell P.J., Kleinig T.J., Dewey H.M., Churilov L., Yassi N. Et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (11): 1009–1018. DOI: 10.1056/NEJMoa1414792.
14. Saver J.L. Time is brain – quantified. *Stroke*. 2006; 37 (1): 263–266. DOI: 10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab.
15. Goyal M., Demchuk A.M., Menon B.K., Eesa M., Rempel J.L., Thornton J. et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372 (11): 1019–1030. DOI: 10.1056/NEJMoa1414905.

## Вклад авторов

Исаева Н.В. – разработка концепции и дизайна. Кузнецов В.Ю., Довбыш Н.Ю., Литвинюк Н.В. – анализ и интерпретация данных. Шнякин П.Г. – обоснование рукописи и проверка критически важного интеллектуального содержания. Протопопов А.В., Корчагин Е.Е. – окончательное утверждение для публикации рукописи.

## Сведения об авторах

**Шнякин Павел Геннадьевич**, д-р мед. наук, доцент, зам. руководителя Регионального сосудистого центра, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0001-6321-4557.

**Исаева Наталья Викторовна**, д-р мед. наук, профессор, КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск. ORCID 0000-0002-8323-7411.

**Кузнецов Владимир Юрьевич**, канд. мед. наук, зав. неврологическим отделением для больных с ОНМК, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0002-3042-0925.

**Протопопов Алексей Владимирович**, д-р мед. наук, профессор, ректор КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; зав. Региональным сосудистым центром, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0001-5387-6944.

**Корчагин Егор Евгеньевич**, главный врач, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0002-4153-9585.

**Довбыш Николай Юрьевич**, зав. отделением нейрореанимации, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0001-7222-9224.

**Литвинюк Никита Владимирович**, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ККБ, г. Красноярск. ORCID 0000-0002-0630-7244.

✉ Кузнецов Владимир Юрьевич, e-mail: vykuznetsov@list.ru

Поступила в редакцию 04.06.2020

Подписана в печать 28.12.2020