

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2026-2-934-943

ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ НАРУШЕНИЯХ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ: ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРА МОНИТОРИНГА ИНСУЛЬТА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

А.Р. Рахматуллин, М.А. Кутлубаев, А.В. Берг

ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа

Актуальность. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) остаются ведущей причиной инвалидизации и смертности. Одним из эффективных инструментов повышения доступности специализированной помощи является телемедицина. Однако опыт организации централизованного телемедицинского консультирования в регионах требует обобщения.

Цель исследования. Обобщить опыт организации Центра мониторинга инсульта (ЦМИ) в Республике Башкортостан и проанализировать его деятельность за 2025 год.

Материал и методы. Проведено ретроспективное описательное исследование деятельности ЦМИ, созданного на базе Регионального сосудистого центра (РСЦ) ГБУЗ РБ «Клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Уфы. Проанализированы данные за 2025 год: число обращений, нозологическую структуру, объёмы и виды консультаций, а также финансово-экономические показатели.

Результаты. За 2025 год в ЦМИ поступило 1254 обращения. Ишемический инсульт верифицирован в 67,8% случаев ($n=850$), геморрагический — в 28,5% ($n=358$). Выполнено 1139 описаний и интерпретаций компьютерных томограмм (в том числе 575 с контрастированием), 145 консультаций нейрохирургов, 67 — по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению, 32 — сердечно-сосудистых хирургов, 14 — неврологов. Услугами ЦМИ воспользовались 19 медицинских организаций. Общий объём финансирования по договорам составил 827,5 тыс. рублей. Наибольшая активность отмечена со стороны Белорецкой ЦРКБ (37%), городской больницы г. Октябрьский (25%) и Дюртюлинской ЦРБ (21%). В структуре обращений преобладал ишемический инсульт (67,8%). По результатам консультаций принимались решения о реперфузионной терапии, тромбэкстракции, нейрохирургических вмешательствах и маршрутизации пациентов.

Выводы. Организация ЦМИ на базе РСЦ позволяет обеспечить круглосуточную дистанционную поддержку первичных сосудистых отделений, сократить время принятия решений, повысить доступность специализированной помощи и оптимизировать маршрутизацию пациентов с ОНМК в регионе. Представленный опыт может быть полезен при создании аналогичных центров в других субъектах Российской Федерации.

Ключевые слова: телемедицина, инсульт, центр мониторинга инсульта, организация здравоохранения, Республика Башкортостан

TELEMEDICINE TECHNOLOGIES IN REGIONAL ACUTE STROKE CARE: EXPERIENCE OF ORGANIZING A STROKE MONITORING CENTER IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

A.R. Rakhmatullin, M.A. Kutlubaev, A.V. Berg

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Background. Stroke remains a leading cause of mortality and disability. Telemedicine is an effective tool to improve access to specialized care. However, the experience of implementing centralized telemedicine consulting networks at the regional level requires generalization.

Objective. To summarize the experience of organizing the Stroke Monitoring Center (SMC) in the Republic of Bashkortostan and to analyze its performance in 2025.

Material and methods. A retrospective descriptive study of the SMC, established within the Regional Stroke Center (RSC) of the Emergency Clinical Hospital in Ufa, was conducted. Data for 2025 were analyzed, including the number of requests, nosological structure, volume and types of consultations, and financial indicators.

Results. In 2025, the SMC received 1,254 requests. Ischemic stroke was confirmed in 67.8% (n=850) of cases, and hemorrhagic stroke in 28.5% (n=358). A total of 1,139 computed tomography reports and interpretations were performed (including 575 with contrast), along with 145 neurosurgery consultations, 67 consultations on endovascular diagnostics and treatment, 32 cardiovascular surgery consultations, and 14 neurology consultations. The SMC services were used by 19 medical organizations. The total funding under contracts amounted to 827.5 thousand rubles. The highest activity was observed from the Beloretsk Central District Clinical Hospital (37%), the Oktyabrsky City Hospital (25%), and the Dyurtyuli Central District Hospital (21%). Ischemic stroke predominated in the request structure (67.8%). Based on the consultation results, decisions were made regarding reperfusion therapy, thrombectomy, neurosurgical interventions, and patient routing.

Conclusion. Establishing an SMC within a regional stroke center enables 24/7 remote support for primary stroke units, reduces decision-making time, improves access to specialized care, and optimizes patient routing for acute stroke in the region. The presented experience may be useful for creating similar centers in other constituent entities of the Russian Federation.

Keywords: telemedicine, stroke, stroke monitoring center, healthcare organization, Republic of Bashkortostan

Введение. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) остаются одной из ведущих причин смертности и стойкой инвалидизации населения во всем мире. Своевременность оказания специализированной медицинской помощи, включая проведение реперфузионной терапии и нейрохирургических вмешательств, является критическим фактором, определяющим исход заболевания [1]. Однако в реальной клинической практике сохраняется проблема доступности к высококвалифицированной помощи в различных медицинских организациях, особенно в отдаленных и малонаселенных территориях [2]. Решение этой задачи во многом связано с внедрением телемедицинских технологий,

позволяющих обеспечить дистанционное консультирование пациентов с ОНМК, своевременную интерпретацию инструментальных исследований и оптимизацию маршрутизации больных [3-5].

В современной неврологии телемедицина инсульта рассматривается как эффективный инструмент, позволяющий преодолеть временные и географические барьеры при оказании помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями головного мозга. Внедрение телемедицинских систем в региональную инсультную сеть способствует повышению показателей реперфузионной терапии, а также хирургического лечения гематом и, как следствие, улучшению функциональных исходов заболевания. В России накоплен значительный опыт организации телемедицинских консультаций при инсульте, однако анализ эффективности различных моделей дистанционного консультирования остается актуальной задачей [4-5].

В Республике Башкортостан функционирует Центр мониторинга инсульта, созданный в структуре регионального сосудистого центра, который обеспечивает круглосуточное дистанционное консультирование пациентов с ОНМК, госпитализированных в первичные сосудистые отделения. Анализ работы данного Центра представляет интерес для оценки эффективности телемедицинских технологий в региональной системе инсультной помощи и определения направлений ее дальнейшего совершенствования.

Цель: обобщить опыт организации ЦМИ в Республике Башкортостан и проанализировать его деятельность за 2025 г.

Материал и методы. Проведено ретроспективное описательное исследование деятельности ЦМИ, созданного на базе Регионального сосудистого центра (РСЦ) ГБУЗ РБ Клиническая больница скорой медицинской помощи (КБСМП) г. Уфы. Анализируемый период охватывал календарный 2025 год (с 01.01.2025 по 31.12.2025).

Информационной основой исследования служили:

- база данных регистрации телемедицинских консультаций ЦМИ;
- отчёты о работе структурных подразделений РСЦ;
- сведения Государственной информационной системы здравоохранения Республики Башкортостан (ГИСЗ РБ);
- данные бухгалтерского и медико-экономического учёта учреждения (договоры с медицинскими организациями, Тарифное соглашение, акты выполненных работ).

В анализ включены все телемедицинские консультации (включая описания и интерпретации лучевых исследований), выполненные сотрудниками ЦМИ в 2025 году для пациентов, госпитализированных в первичные сосудистые отделения (ПСО) и другие РСЦ медицинских организаций РБ. Учитывались как экстренные, так и плановые консультации.

Для характеристики деятельности ЦМИ регистрировали:

- общее число обращений (заявок) в ЦМИ;
- распределение обращений по нозологическим формам (ишемический инсульт, геморрагический инсульт, транзиторная ишемическая атака, декомпенсация хронической цереброваскулярной патологии, а также не сосудистые заболевания);
- количество и структуру медицинских организаций, пользовавшихся услугами ЦМИ;
- число и виды выполненных консультаций (интерпретация КТ без/с контрастированием, консультации по специальностям: нейрохирургия, рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение, сердечно-сосудистая хирургия, неврология);
- финансовые показатели: стоимость услуг по видам согласно региональному Тарифному соглашению, общий объём финансирования, поступивший по прямым договорам, а также внутренние ставки оплаты труда сотрудников (утверждённые Медико-экономическим советом 2-го уровня).

Статистический анализ. Все данные обрабатывали с использованием пакета Microsoft Excel (версия 2019). Для категориальных переменных рассчитывали абсолютные (n) и относительные (%) частоты. Количественные показатели, характеризующие объёмы деятельности и финансовые потоки, представлены в виде общих сумм (в рублях) и средних значений на одно обращение/консультацию при необходимости. В связи с описательным характером исследования углублённый статистический анализ различий не проводили.

Результаты. Организационная структура ЦМИ. ЦМИ является структурным подразделением РСЦ ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы и функционирует под общим руководством заведующего РСЦ. Штатная численность и структура Центра утверждаются главным врачом учреждения в соответствии с потребностями региона в телемедицинском консультировании пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК).

Руководство ЦМИ осуществляет заведующий, назначаемый из числа врачей со стажем работы не менее 5 лет по одной из специальностей: «Неврология», «Лучевая диагностика», «Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение», «Нейрохирургия»,

«Анестезиология и реаниматология», «Сердечно-сосудистая хирургия» или «Организация здравоохранения».

В состав мультидисциплинарной команды консультантов входят врачи-рентгенологи (интерпретация лучевых исследований), врачи-неврологи (оценка неврологического статуса, определение тактики реперфузионной терапии), врачи по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению (решение о тромбэкстракции), врачи-нейрохирурги (показания к оперативному лечению при геморрагических инсультах), врачи сердечно-сосудистые хирурги (определения тактики лечения стенозов брахиоцефальных артерий), а также врачи анестезиологи-реаниматологи (определение тактики интенсивной терапии и транспортабельности пациента). Такой междисциплинарный подход обеспечивает комплексную оценку состояния пациента и принятие коллегиального решения в кратчайшие сроки.

ЦМИ оснащен рабочими станциями для обработки рентгенологических исследований с доступом к центральному архиву медицинских изображений (ЦАМИ) и защищенным каналам передачи данных. Интеграция с Государственной информационной системой здравоохранения Республики Башкортостан (ГИСЗ РБ) позволяет осуществлять прием заявок, передачу диагностических исследований и оформление консультативных заключений в едином цифровом контуре.

Центр функционирует круглосуточно, без выходных и праздничных дней, с регламентированным временем ответа консультанта не более 40 минут. Дистанционное консультирование проводится экстренно, в реальном времени, с привлечением одного или нескольких специалистов в зависимости от сложности клинической ситуации. Основными задачами ЦМИ являются оказание консультативной помощи по вопросам лучевой диагностики ОНМК, определение тактики реперфузионной и хирургической терапии, актуализация маршрутизации пациентов и мониторинг оказания медицинской помощи в регионе.

Финансово-экономические аспекты. Финансово-экономическая модель работы ЦМИ построена на основе прямых договоров с медицинскими организациями. В связи с отсутствием единого тарифа стоимость услуг определяется в соответствии с региональным Тарифным соглашением. Описание и интерпретация компьютерных томограмм без контрастирования оценивается в 418,26 рубля, с контрастированием — в 866,57 рубля. Телемедицинская консультация нейрохирурга, сердечно-сосудистого хирурга или врача по

рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению составляет 354,90 рубля, а консультация невролога — 395,15 рубля.

Услугами ЦМИ в 2025 году воспользовались 19 медицинских организаций. Общий объём финансовых средств, полученных по договорам, составил 827,5 тыс. рублей, в том числе за описание и интерпретацию КТ-исследований — 735,4 тыс. рублей, за телемедицинские консультации нейрохирургов — 51,5 тыс. рублей, за консультации по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению — 23,8 тыс. рублей, за консультации сердечно-сосудистых хирургов — 11,3 тыс. рублей, за консультации неврологов — 5,5 тыс. рублей.

Материальное стимулирование персонала, непосредственно участвующего в деятельности Центра, осуществляется за счёт средств обязательного медицинского страхования в виде ежемесячных выплат стимулирующего характера, пропорционально объёму фактически оказанных услуг. Медико-экономическим советом 2-го уровня медицинской организации утверждены фиксированные ставки оплаты за единицу объёма: описание и интерпретация КТ-изображений — 500 рублей за одно исследование, телемедицинская консультация — 400 рублей за одну консультацию.

Характеристика деятельности ЦМИ. За 2025 год в ЦМИ поступило 1254 обращения. Наиболее частой патологией, верифицированной по результатам телемедицинских консультаций, являлся ишемический инсульт — 850 случаев (67,8%). Геморрагический инсульт установлен у 358 пациентов (28,5%). Транзиторные ишемические атаки (ТИА) составили 1,0% (n=12), а декомпенсация хронических цереброваскулярных заболеваний — 1,8% (n=22). В ходе дистанционных консультаций также были выявлены состояния, не связанные с сосудистой патологией: новообразования головного мозга (0,3%, n=4), нейропатия лицевого нерва (0,3%, n=4), последствия травмы (0,2%, n=2), эпилепсия и энцефалопатия (по 0,1%, n=1 соответственно).

Анализ распределения заявок показал, что наибольшая активность в использовании телемедицинских консультаций отмечена со стороны трех медицинских организаций: Белорецкой центральной районной клинической больницы (37%), городской больницы г. Октябрьский (25%) и Дюртюлинской центральной районной больницы (21%). На долю остальных учреждений приходилось менее 5% обращений каждое.

По результатам консультаций определялась дальнейшая тактика ведения пациентов. В частности, принимались решения о проведении тромболитической терапии, выполнении

механической тромбэкстракции, а также о необходимости нейрохирургических вмешательств при внутримозговых кровоизлияниях. Кроме того, на основании заключений ЦМИ осуществлялась маршрутизация пациентов в специализированные центры для оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

Заключение. Таким образом, внедрение ЦМИ является эффективным и экономически целесообразным инструментом повышения качества оказания медицинской помощи пациентам с ОНМК на региональном уровне. Оптимизация маршрутизации, сокращение времени принятия тактических решений и повышение доступности специализированной консультативной помощи способствуют более широкому применению реперфузионных и хирургических методов лечения, что в конечном итоге положительно влияет на исходы заболевания.

Наибольшая эффективность ЦМИ отмечается в отношении медицинских организаций, характеризующихся ограниченными кадровыми ресурсами. К ним относятся стационары, в которых отсутствует круглосуточное дежурство врачей-рентгенологов и нейрохирургов, а также учреждения, где работают специалисты с недостаточным опытом проведения реперфузионной терапии. В таких условиях телемедицинское консультирование становится критически важным механизмом, позволяющим восполнить дефицит узких специалистов и обеспечить своевременное принятие клинических решений в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями [6-8].

Деятельность ЦМИ позволяет нивелировать географическую отдаленность медицинских организаций от регионального сосудистого центра, сократить число ошибочных и несвоевременных диагнозов, а также снизить частоту необоснованных переводов пациентов между различными медицинскими организациями. Экономическая эффективность модели обеспечивается за счет оптимизации использования коечного фонда, сокращения сроков госпитализации и снижения затрат, связанных с неоправданной транспортировкой больных.

Список литературы

1. Гусев Е.И., Мартынов М.Ю. Церебральный инсульт: современное состояние проблемы. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2024;124(11):7-18. doi: 10.17116/jnevro20241241117

2. Николаев В. А., Николаев А. А. Инсульт: статистика и динамика заболеваемости в России. Менеджер здравоохранения. 2025;6:133–147. doi: 10.21045/1811-0185-2025-6-133-147
3. Алашеев А.М., Хуберт Г.Я., Санто Г., и др. Европейские рекомендации по телемедицине инсульта. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2020;120(3-2):33-41. doi: 10.17116/jnevro202012003233
4. Алашеев А.М., Белкин А.А., Праздничкова Е.В. Телемедицина инсульта: вчера, сегодня и завтра. Уральский медицинский журнал. 2023;22(4):113-118. doi: 10.52420/2071-5943-2023-22-4-113-118
5. Алышева И.В. Пять отличий. Non posere. Новый терапевтический журнал. 2023;(10-11):116-118.
6. Anandakumar J, Ja Mai H, Bv Riblet N et al. Telehealth interventions for stroke management and rehabilitation in low- and middle-income countries: A scoping review. J Clin Neurosci. 2024 Dec;130:110906. doi: 10.1016/j.jocn.2024.110906
7. Шнякин П.Г., Хало Н.В., Григорьев Е.А. и др. Первый опыт работы телемедицинских первичных сосудистых отделений для оказания помощи больным с ишемическим инсультом в Красноярском крае. Неврологический журнал имени Л.О. Бадаляна. 2024;5(2):116-121. doi: 10.46563/2686-8997-2024-5-2-116-121
8. Азнаурова Ш.А., Кремнева Е.И., Арзамасов К.М. и др. Опыт применения технологий искусственного интеллекта в диагностике ишемического инсульта на основе КТ-изображений. Сиб. науч. мед. ж. 2026;46(1):50–60. doi: 10.18699/SSMJ20260104

References

1. Gusev EI, Martynov MYu. Stroke: current state of the problem. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2024;124(11):7-18. (In Russian). doi: 10.17116/jnevro20241241117
2. Nikolaev V.A., Nikolaev A.A. Stroke: statistics and dynamics of morbidity in Russia. Health Care Manager. 2025;6:133–147. (In Russian). doi: 10.21045/1811-0185-2025-6-133-147
3. Alasheev AM, Hubert GJ, Santo GC, et al. Recommendations on telestroke in Europe. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2020;120(3-2):33-41. (In Russian). doi: 10.17116/jnevro202012003233
4. Alasheev AM, Belkin AA, Prazdnichkova EV. Stroke telemedicine: yesterday, today and tomorrow. Ural Medical Journal. 2023;22(4):113-118. (In Russian). doi: 10.52420/2071-5943-2023-22-4-113-118

5. Alysheva IV. Five Differences. Non Nocere. New Therapeutic Journal. 2023;(10-11):116-118. (In Russian).
6. Anandakumar J, Ja Mai H, Bv Riblet N, et al. Telehealth interventions for stroke management and rehabilitation in low- and middle-income countries: A scoping review. J Clin Neurosci. 2024 Dec;130:110906. doi: 10.1016/j.jocn.2024.110906
7. Shnyakin P.G., Khalo N.V., Grigoriev E.A. et al. The first experience of tele-primary vascular department to provide assistance to patients with ischemic stroke in the Krasnoyarsk territory. L.O. Badalyan Neurological Journal. 2024;5(2):116-121. (In Russian). doi: 10.46563/2686-8997-2024-5-2-116-121
8. Aznaurova Sh.A., Kremneva E.I., Arzamasov K.M. et al. Experience of applying artificial intelligence technologies to ischemic stroke diagnosis based on CT images. Siberian Scientific Medical Journal. 2026;46(1):50–60. (In Russian). doi: 10.18699/SSMJ20260104

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Рахматуллин Айрат Разифович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры неврологии, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: airatraxmatullin@mail.ru, ORCID 0000-0002-8342-3943; SPIN:1184-8955

Кутлубаев Мансур Амирович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой неврологии, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: mkmed@mail.ru, ORCID 0000-0003-1001-2024; SPIN: 4713-0312

Берг Адель Вадимовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: adel.basharova@mail.ru, ORCID [0000-0002-6782-6064](https://orcid.org/0000-0002-6782-6064); SPIN: 1112-3685

Information about the authors

Rakhmatullin Airat Razifovich – candidate of medical sciences, associate professor of the Dept. Of Neurology, Bashkir State Medical University, 450008, Russian Federation, Ufa, Lenina ul., 3, e-mail: airatraxmatullin@mail.ru, ORCID 0000-0002-8342-3943; SPIN:1184-8955

Kutlubaev Mansur Amirovich – doctor of medical sciences, associate professor, head of the Dept. of Neurology, Bashkir State Medical University, 450008, Russian Federation, Ufa, Lenina ul., 3, e-mail: mkmed@mail.ru, ORCID 0000-0003-1001-2024; SPIN: 4713-0312

Berg Adel Vadimovna – candidate of medical sciences, associate professor of the Dept. of Neurology, Bashkir State Medical University, 450008, Russian Federation, Ufa, Lenina ul., 3, e-mail adel.basharova@mail.ru, ORCID [0000-0002-6782-6064](https://orcid.org/0000-0002-6782-6064); SPIN: 1112-3685

Статья получена: 20.03.2026 г.
Принята к публикации: 25.06.2026 г.