

Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии

Е. Е. Петрайкина^{1, 2}, И. О. Щедеркина¹, И. П. Витковская¹, М. И. Лившиц¹, П. В. Свири^{1, 3}, А. В. Горбунов^{1, 3}, А. Е. Кессель¹, Ю. А. Хачатуров¹, Г. Е. Чмутин^{1, 2}, Н. Н. Кулешов¹

¹ ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения Москвы», 119049, Москва, 4-й Добрынинский пер., д. 1/9.

² Российский университет дружбы народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1.

Аннотация

Обоснование. Рост количества диагностированных инсультов у детей, значительные отличительные особенности и сложности диагностики, лечения и профилактики детских цереброваскулярных заболеваний по сравнению со взрослыми пациентами, невозможность прямой экстраполяции терапевтических рекомендаций из взрослой практики в педиатрию потребовали создания специализированных первичных центров детского инсульта в России. **Цель.** Целью настоящей статьи является описание опыта по организации Центра по лечению детей и подростков с цереброваскулярными заболеваниями (далее – Центр) на базе многопрофильного педиатрического стационара ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ», внедрения в практику современных методов диагностики и лечения инсультов в педиатрии, организации профилактических мероприятий, ведения городского регистра детского инсульта, координации оказания медицинской помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями на различных уровнях в городе Москве. **Материалы и методы.** Представленный опыт организации и функционирования Центра охватывает период с 2014 по 2019 г. Исследователи использовали описательный, статистический и сравнительный анализ для демонстрации результатов деятельности Центра и обоснования предлагаемых усовершенствований диагностики, ведения педиатрических пациентов с цереброваскулярной патологией и профилактики рецидивов. **Результаты.** В ходе организации и работы Центра была оценена частота детских инсультов в городе, которая составила: в 2015 г. – 6,59 случаев на 100 тыс. детского населения г. Москвы; в 2016 г. – 6,51 на 100 тыс.; в 2017 г. – 6,43 на 100 тыс. и в 2018 г. – 5,86 на 100 тыс. Была улучшена диагностика цереброваскулярной патологии и отработан ее алгоритм, внедрены в практику современные реперфузионные методы лечения (тромболизис, тромбоэкстракция), организовано амбулаторное наблюдение. Концентрация на базе Центра оборудования и специалистов, подготовленных по программе детского инсульта, позволила создать Центр «полного цикла». Ведение городского регистра детского инсульта дало возможность сравнить российские данные с имеющимися в литературе и наладить международное сотрудничество с International Pediatric Stroke Organization. **Заключение.** Создание Центра является важным примером междисциплинарного взаимодействия в педиатрии. Городской регистр детского инсульта позволит оценить проблему детского инсульта в городе Москве. Накапливаемый организационный, лечебно-диагностический, научный, международный и образовательный опыт работы Центра можно внедрять и в других регионах РФ для улучшения оказания медицинской помощи детям и для решения важнейшей проблемы – сохранения здоровья детского населения страны.

Ключевые слова: инсульт у детей; цереброваскулярная патология; первичный центр детского инсульта.

Для цитирования: Е. Е. Петрайкина, И. О. Щедеркина, И. П. Витковская, М. И. Лившиц, П. В. Свири, А. В. Горбунов, А. Е. Кессель, Ю. А. Хачатуров, Г. Е. Чмутин, Н. Н. Кулешов. Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии // Здоровье мегаполиса. 2020; т. 1, № 1:15-30. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:15-30>

Primary pediatric stroke center in the multidisciplinary pediatric hospital. New reality in pediatrics

E. E. Petryaykina^{1, 2}, I. O. Shcherderkina¹, I. P. Vitkovskaya¹, M. I. Livshits^{1, 3}, P. V. Svirin^{1, 3},
A. V. Gorbunov^{1, 3}, A. E. Kessel¹, Yu. A. Khachaturov¹, G. E. Chmutin^{1, 2}, N. N. Kuleshov¹

¹ Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 1/9, 4th Dobryninsky Pereulok 1/9., 119049, Moscow.

² Peoples' Friendship University of Russia, 6, Miklukho-Maklaya str., 117198, Moscow.

³ Pirogov Russian National Research Medical University, 1, Ostrovityanova Street, 117997, Moscow.

Abstract

Background. The increase in the number of diagnosed strokes in children, significant distinctive features and complexity of diagnosis, treatment and prevention of cerebrovascular diseases in children compared with adults, the impossibility of direct extrapolation of therapeutic recommendations from adult practice to pediatrics required the creation of specialized primary centers of pediatric stroke in Russia. **Purpose.** The purpose of this article is to describe the experience of organizing a Center for the treatment of children and adolescents with cerebrovascular diseases (hereinafter referred to as the Center) on the basis of the multidisciplinary pediatric hospital of the Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, the introduction of modern methods of diagnosis and treatment of strokes in pediatrics, the organization of preventive measures, maintaining the city register of children's stroke, coordinating the provision of medical care to children with cerebrovascular diseases at various levels in the city of Moscow. **Materials and methods.** The presented experience of organizing and operating the Center covers the period from 2014 to 2019. Researchers used descriptive, statistical, and comparative analysis to demonstrate the Center's performance and justify proposed improvements in diagnostics, management of pediatric patients with cerebrovascular disease, and relapse prevention. **Results.** In the course of the organization and operation of the Center, there was assessed the frequency of children's strokes in the city: in 2015 – 6.59 cases per 100 thousand of the child population of Moscow; in 2016 – 6.51 per 100 thousand; in 2017 – 6.43 per 100 thousand and in 2018 – 5.86 per 100 thousand. There were improved: the diagnostics of cerebrovascular pathology and its algorithm, modern reperfusion methods of treatment (thrombolysis, thromboextraction) were introduced into practice, outpatient observation. The equipment and trained specialists concentration on the basis of the Center allowed the creation of the Center «full cycle». Maintaining the city register of pediatric stroke made it possible to compare Russian data with those available in the literature and to establish international cooperation with the International Pediatric Stroke Organization. **Conclusion.** The establishment of the Center is an important example of interdisciplinary interaction in pediatrics. The City Register of Pediatric Stroke will make it possible to assess the problem of childhood stroke in Moscow. The accumulated organizational, medical and diagnostic, scientific, international and educational experience of the Center can be introduced in other regions of the Russian Federation to improve the provision of medical care to children and to solve the most important problem - preserving the health of the country's child population.

Keywords: stroke in children; cerebrovascular pathology in pediatrics; primary pediatric stroke center.

For citation: E. E. Petryaykina, I. O. Shcherderkina, I. P. Vitkovskaya, M. I. Livshits, P. V. Svirin, A. V. Gorbunov, A. E. Kessel, Yu. A. Khachaturov, G. E. Chmutin, N. N. Kuleshov. Primary pediatric stroke center in the multidisciplinary pediatric hospital. New reality in pediatrics // City HealthCare Journal. 2020; v. 1, No. 1:15-30. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1;15-30>

Введение

Инсульт – это клинический синдром, представленный очаговыми и/или общемозговыми нарушениями, развивающийся внезапно вследствие острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), сохраняющийся не менее 24 часов. Инсульт находится на втором месте среди причин смерти во всем мире [1] и входит в 10 основных причин смертности для лиц от 1 до 44 лет [2]. У детей как причина смерти инсульт опережает опухоли головного мозга и является одной из ведущих причин гемиплегической формы детского церебрального паралича среди доношенных новорожденных [3]. Детский инсульт – инвалидизирующее заболевание, которое в 3–30 % случаев приводит к летальному исходу, а у 60–90 % детей в дальнейшем отмечается стойкий или пожизненный неврологический дефицит в виде когнитивных и двигательных расстройств, а также нарушений нервно-психического развития [4]. Многие пациенты имеют сопутствующие заболевания, которые увеличивают риск повторного нарушения мозгового кровообращения и снижают возможность больного участвовать в активной реабилитации. Более чем у четверти детей развивается повторный инсульт [5–7]. Детский инсульт разделяется по типу, возрасту возникновения и по вовлеченным сосудам. Выделяют три основных типа: ишемический, геморрагический и церебральный синустромбоз. По времени возникновения подразделяют на перинатальный инсульт (с 28 недель гестации до 28 суток жизни) и детский инсульт (от 29 суток жизни до 18 лет) [8]. Последние годы с развитием лучевой диагностики значительно улучшилась выявляемость детского ишемического инсульта и аномалий церебральных сосудов [9]. По последним данным, средняя частота возникновения цереброваскулярных заболеваний у детей составляла от 1,7 до 13 на 100 тыс. детей в год. Встречаемость синустромбозов у детей варьирует от 0,4 до 0,7 на 100 тыс. детей в год. Частота возникновения геморрагического инсульта остается постоянной в течение всего 50-летнего периода наблюдений и находится в диапазоне от 1 до 8 случаев в год на 100 тыс. детей в возрасте от 1 месяца до 20 лет [1, 3, 5]. У детей ишемический инсульт (ИИ) составляет 55 % от общего числа всех типов инсультов [9].

Выделение инсульта у детей и подростков в отдельную междисциплинарную проблему в педиатрии

связано прежде всего с тем, что цереброваскулярные заболевания в педиатрии значительно отличаются от подобных болезней у взрослых. Внедрение научных достижений в сосудистой неврологии у взрослых в педиатрическую практику, включая создание первичных центров инсульта, затруднено из-за неспецифичности (часто стертой) клинических проявлений, особенно у детей младшего возраста; многообразия этиологических факторов (более 100), усложняющих и удлиняющих обследование пациентов; анатомо-физиологических особенностей системы гемостаза, сосудистой и нервной систем; отсутствия педиатрических диагностических шкал и невозможности использования взрослых шкал; отсутствия разработанных стандартов по терапии педиатрических пациентов в острейшем и остром периоде инсульта; трудностей экстраполяции рекомендаций по реперфузионной терапии из взрослой практики в педиатрическую.

Цель

Описание опыта по организации Центра по лечению детей и подростков с цереброваскулярными заболеваниями (далее – Центр) на базе многопрофильного педиатрического стационара ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ» для внедрения в практику современных методов диагностики и лечения инсультов в педиатрии, организации профилактических мероприятий, ведения городского регистра детского инсульта, координации оказания медицинской помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями на различных уровнях в городе Москве.

Материалы и методы

Работа по созданию Центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей на базе ГБУЗ «Морозовская ДГБК ДЗМ» была разбита на два этапа. Первый этап потребовал проведения аналитической работы по оценке нормативно-распорядительных документов (федерального и регионального уровней); анализу деятельности медицинских организаций города Москвы; анализу федеральных рекомендаций по оказанию помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями; оценке существующей системы оказания помощи детям и подросткам с цереброваскулярными заболеваниями. Результатом про-

веденной работы стал подготовленный Приказ Департамента здравоохранения Москвы (ДЗМ) № 169 от 27.02.14 «Об организации центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей и подростков» на базе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

На втором этапе создания Центра был изучен российский и международный опыт по организации и функционированию центров инсульта у взрослых и детей; проанализированы рекомендации по организации помощи пациентам с инсультом у взрослых и возможность их использования в педиатрической практике.

Создание Центра проходило с использованием внутренних возможностей ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» (МДГКБ), не привлекая сторонние финансовые и кадровые ресурсы. Обоснованность выбора ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» как базового стационара для Центра была связана с функционированием на базе больницы городских центров: детской гастроэнтерологии, детской онкологии и гематологии, детской ревматологии, детской эндокринологии, центра профилактики хронических неинфекционных заболеваний, респираторной медицины, по лечению детей с болезнью Виллебранда, амбулаторной неврологии и семейной психотерапии, репродуктивного здоровья детей и подростков, медико-генетического отделения (Московский центр неонатального скрининга), орфанных и редких заболеваний, референс-центра врожденных наследственных заболеваний, генетических отклонений, работа которых позволяет проводить эффективный диагностический поиск причин поражения церебральных сосудов у детей и подростков.

Первичный накопленный опыт работы Центра потребовал улучшения организации данного вида помощи детям в городе Москве, и ДЗМ совместно с Центром был подготовлен Приказ № 627 от 01.09.17 «О дальнейшем совершенствовании организации оказания специализированной медицинской помощи детям и подросткам с цереброваску-

лярной патологией в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы», который позволил усовершенствовать оказание помощи детям с данными заболеваниями, повысить эффективность взаимодействия лечебных учреждений города с Центром.

Формирование и ведение городского регистра детского инсульта также является важной составляющей частью работы Центра. При создании московского городского регистра были проанализированы уже созданные взрослые и детские регистры Канады, США, Аргентины, Швейцарии, Италии, Дании. За основу взяты основные показатели, позволяющие проводить популяционные исследования, научный и социально-экономический анализ.

Результаты

Одним из главных этапов работы любого первичного центра инсульта является ранняя диагностика, включая догоспитальный этап. С началом функционирования Центра была налажена совместная деятельность с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова», опыт которой помог в решении организационных вопросов. Проведение совместных семинаров с врачами и фельдшерами скорой по цереброваскулярной патологии у детей и по ее ранним клиническим проявлениям повысило настороженность медицинского персонала в отношении данных заболеваний, позволило структурировать потоки пациентов с подозрением на инсульт или транзиторную ишемическую атаку в городе Москве.

Основным каналом поступления детей и подростков в Центр была ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова». С момента создания Центра было госпитализировано с подозрением на ОНМК 2008 детей, данные показатели нарастают ежегодно (табл. 1). В 2018 г. 97,8 % детей с подозрением на ОНМК (острое нарушение мозгового кровообращения) в г. Москве было доставлено в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», а в 2019 г. – 98 %.

Таблица 1. Количество пациентов, доставленных в педиатрические стационары города Москвы с предварительным диагнозом ОНМК.

Table 1. The number of patients admitted to pediatric hospitals in Moscow with a preliminary diagnosis of stroke.

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество	169	268	345	369	449	408

Значительное отличие детского инсульта от взрослого заключается прежде всего в разнообразии причин, приводящих к развитию ОНМК, неспецифичности клинических проявлений, особенно в младшем возрасте. Все это усложняет задачу врачей-педиатров при ранней диагностике инсульта. Наличие так называемых «масок инсульта», т. е. инсультоподобных состояний, требует проведения широкого диагностического поиска, причем в кратчайшие сроки. С конца 2018 г. Центром совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» начата работа по анализу особенностей ранних проявлений инсульта у детей и подростков начиная с догоспитального этапа. В первичный анализ вошло 502 ребенка, оценивались диагнозы при поступлении и при выписке из Центра, после обследования, частота «масок инсульта».

У 423 (84 %) пациентов, доставленных в Центр с подозрением на цереброваскулярную патологию, после дообследования в стационаре не подтвердилось ОНМК. В стационаре в этих случаях диагностированы «маски» инсульта. Основными «масками» инсульта в нашем наблюдении были: мигрень (мигрень с аурой, мигрень без ауры, мигрень неуточненная, мигренеподобные пароксизмы, гемиплегическая мигрень) – 165 (32,9 %); синдром вегетативной дисфункции – 106 (25 %); конверсионные расстройства – 33 (7,8 %); эпилепсия и эпилептические синдромы – 28 (6,6 %); головные боли напряжения – 21 (5 %); нейропатия лицевого нерва – 7 (1,7 %). Реже встречались другие заболевания (опухоль головного мозга, нейроинфекция, черепно-мозговая

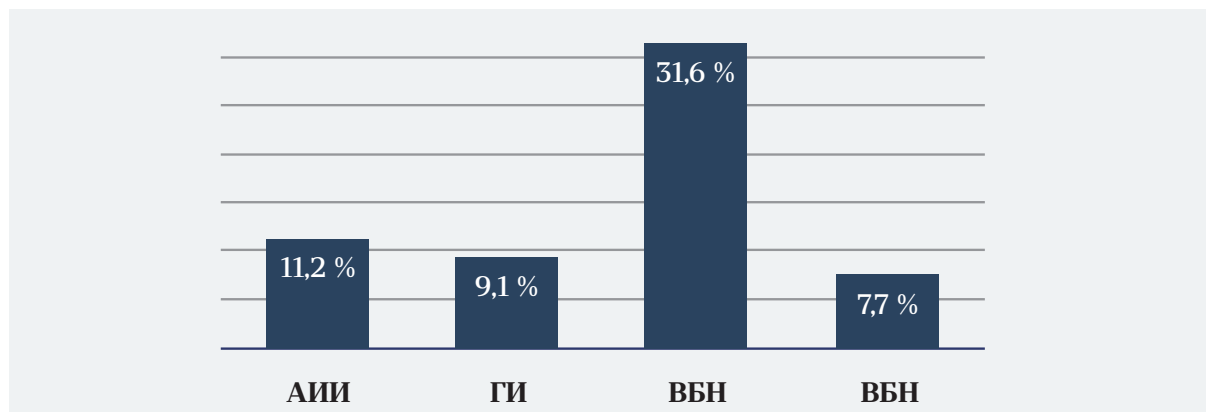
травма, другие «неневрологические» заболевания) – 63 (14,9 %) случая.

Самым частым симптомом у пациентов с инсультоподобными состояниями была головная боль (n=164 (38,8 %)). Другие симптомы встречались почти вдвое реже головной боли (представлены в порядке убывания): головокружение – 77 (18,2 %), координаторные нарушения – 53 (12,5 %), тошнота/рвота – 49 (11,6 %), нарушение чувствительности – 41 (9,7 %), парезы/параличи – 28 (6,6 %), нарушение речи – 23 (5,4 %), нарушение зрения – 18 (4,3 %), судороги – 17 (4 %), асимметрия лица – 15 (3,5 %).

Наибольшая доля подтвержденных диагнозов ОНМК среди детей, доставленных в стационар с подозрением на цереброваскулярную патологию (n=502), пришлось на пациентов с направляющим диагнозом «вертебро-базиллярная недостаточность» (ВБН): диагноз подтвержден в 47 (31,6 %) случаях; при этом среди них детей до 1 года – 0, в группе от 1 до 5 лет – 2, старше 5 лет – 45, с преобладанием мальчиков (27 против 20 девочек). Артериальный ишемический инсульт (АИИ) подтвержден в 13 (11,2 %) случаях, детей до 1 года – 1, от 1 до 5 лет – трое, старше 5 лет – 9 пациентов, также преобладали мальчики (10 против 3). Диагноз «геморрагический инсульт» (ГИ) подтвержден в 4 (9,1 %) случаях, все дети были старше 5 лет, с преобладанием девочек (3 против 1). Реже всего в Центре диагностировались транзиторные ишемические атаки (ТИА) – в 15 случаях (7,7 %), среди них детей до 1 года – 1, от 1 до 5 лет – 0, старше 5 лет – 14, с преобладанием мальчиков (10 против 5) (рис. 1).

Рисунок 1. Частота подтвержденной цереброваскулярной патологии у детей, госпитализированных службой Скорой медицинской помощи с подозрением на ОНМК.

Figure 1. The frequency of confirmation of stroke in children hospitalized by the Emergency Medical Service with suspected stroke.

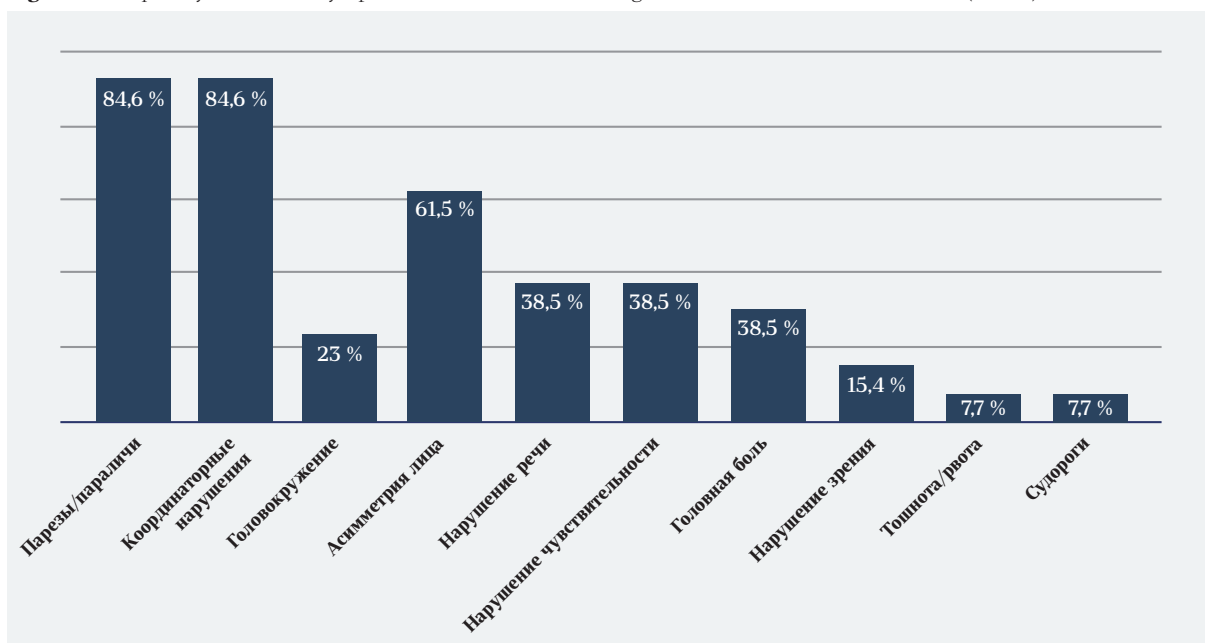


В случаях с подтвержденным АИИ самыми частыми симптомами стали двигательные нарушения: парезы/параличи – 11 (84,6 %), координационные нарушения – 11 (84,6 %) случаев. Также отмечались: асимметрия лица – у 8 (61,5 %) пациентов; нарушение речи и нарушение чувствительности – в 5 случаях (38,5 %), изменение зрения – в 2 (15,4 %) случаях; а тошнота/рвота и судороги были в нашем наблюдении самыми редкими сим-

птомами ишемического инсульта и выявлены в 1 (7,7 %) случае. Головная боль, несмотря на свою распространенность, встречалась у детей с подтвержденным АИИ только у 4 (30,8 %) пациентов. На головокружение жаловались трое детей (23 %), но здесь стоит отметить, что оценка данной жалобы затруднена в педиатрии, особенно в младшем возрасте (рис. 2).

Рисунок 2. Частота встречаемости клинических симптомов при подтвержденном диагнозе «артериальный ишемический инсульт» (n=13).

Figure 2. Frequency of clinical symptoms with a confirmed diagnosis of arterial ischemic stroke (n = 13).



Для выделения основных направлений работы Центра в области ранней диагностики ОНМК совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» все факторы, влияющие на задержку постановки диагноза «инсульт», были условно разделены на модифицируемые и немодифицируемые (табл. 2), что определяло очередность решаемых проблем.

В процессе работы Центра был проведен анализ наиболее частых манифестных симптомов ОНМК у детей с последующим сравнением полученных результатов с опубликованными ранее в литературе данными (табл. 3).

«Золотым стандартом» диагностики ишемических и геморрагических поражений головного мозга является нейровизуализация (КТ – компьютерная

томография и МРТ – магнитно-резонансная томография, МР/КТ-ангиография). Организация работы данной службы является важной составляющей частью функционирования любого центра инсульта. С началом работы нового корпуса ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» в 2017 г. стало возможным осуществлять нейровизуализацию 24 часа в сутки/7 дней в неделю всем детям с подозрением на ОНМК, при необходимости с использованием анестезиологического пособия. В рамках проводимой работы совместно с ГБУ «ССиНМП им. А. С. Пучкова» с конца 2018 г. (включено 502 пациента) при экстренной госпитализации с учетом клинической картины нейровизуализация была проведена в 275 (54,8 %) случаях: КТ – в 208 (41,4 %) случаях,

при этом изменения, характерные для инсульта, выявлены в 9 (1,8 %) случаях; МРТ – в 104 (20,7 %) случаях, при этом очаг ишемии или кровоизлияния выявлен в 13 (2,6 %) случаях; оба исследования (КТ и МРТ) были проведены у 40 (8 %) пациентов. В 227 (45,2 %) случаях отсутствовали показания для экстренной нейровизуализации.

С 2018 г. в Центре проводится прямая церебральная ангиография с целью уточнения ге-

неза поражения церебральных сосудов, для решения вопроса о дальнейшей тактике ведения пациентов – наблюдение, консервативное, хирургическое лечение.

Количество данных процедур значительно выросло с 34 в 2018 г. до 90 в 2019 г. (увеличение на 264 %). Результаты ангиографии в 2019 г. представлены в табл. 4.

Таблица 2. Факторы, влияющие на задержку диагностики инсульта у детей на догоспитальном этапе.

Table 2. Factors influencing the delay in stroke diagnosis in children at the prehospital stage.

МОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ	НЕМОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ
Несвоевременное обращение за медицинской помощью	Особенности клинического проявления острого нарушения мозгового кровообращения у детей и подростков
Отсутствие настороженности у врачей СМП в отношении инсульта у детей	Разнообразие «масок инсульта» у детей
Отсутствие отработанных скрининговых шкал для ранней диагностики инсульта в педиатрии	

Таблица 3. Манифестные симптомы острого нарушения мозгового кровообращения у детей (сравнительные данные Центра от 2019 г. и М. Mackay от 2016 г. [10]).

Table 3. Manifest symptoms of acute cerebrovascular accident in children (comparative data of the Center from 2019 and M. Mackay from 2016 [10]).

СИМПТОМ	МАСКАЙ, М. & YOCK-CORRALES, А., 2016	ХАЧАТУРОВ Ю. А., ШЕДЕРКИНА И. О., 2019 (ЦЕНТР ИНСУЛЬТА МДГКБ)
Головная боль	58 %	36 %
Тошнота/рвота	32 %	23 %
Мышечная слабость	57 %	84 %
Нарушение чувствительности	17 %	31 %
Нарушение зрения	17 %	31 %
Судороги	21 %	15 %
Головокружение	15 %	30 %
Нарушение речи	36 %	38 %
Атаксия	18 %	85 %
Асимметрия лица	нет данных	54 %

Таблица 4. Результаты прямой церебральной ангиографии, проведенной в 2019 г.**Table 4.** Results of cerebral angiography performed in 2019.

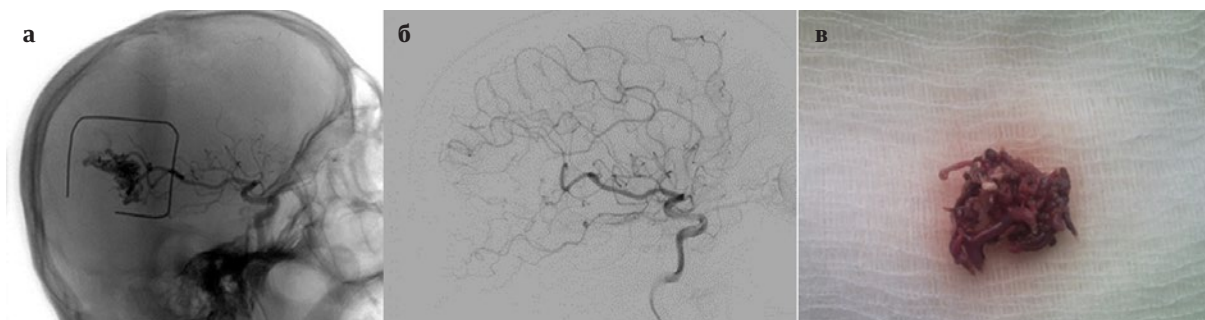
45 – патологии не выявлено	6 – венозная ангиома
28 – артериовенозные мальформации	3 – артериовенозная фистула
6 – аневризмы сосудов головного мозга	2 – синус-тромбоз
4 – венозная ангиома	2 – болезнь мойя-мойя

Таким образом, в 50 % случаев при проведении данного исследования выявлена различная патология церебральных сосудов, что подтверждает необходимость широкого использования этого метода диагностики при подозрении на заболе-

вания интракраниальных сосудов. Увеличение количества аномалий церебральных сосудов (без разрыва) в структуре диагнозов пациентов Центра связано в том числе и с доступностью проведения церебральной ангиографии (рис. 3).

Рисунок 3. Комплексное лечение артериовенозной мальформации (АВМ). а – церебральная ангиография (ЦАГ) АВМ в бассейне средней мозговой артерии; б – контрольная ЦАГ после эндоваскулярной эмболизации АВМ; в – удаленная эмболизированная АВМ.

Figure 3. Complex treatment of arteriovenous malformation (AVM): а – cerebral angiography of the AVM in the middle cerebral artery; б – control cerebral angiography after endovascular embolization of AVM; в – remote embolized AVM.



За время работы Центра отмечалось колебание частоты первично выявленных cerebrovasкулярных заболеваний. Снижение общего количества пациентов в 2019 г. связано с изменением подхода к диагностике транзиторных ишемических атак. На рис. 4 представлена динамика первично выявленных пациентов с различными типами инсультов.

Возраст детей с инсультом варьировал в зависимости от типа инсульта (рис. 5): пациенты с ГИ (средний возраст – 1,9 года) и синус-тромбозом (средний возраст – 2,8 лет) были моложе пациентов с ТИА, последние чаще диагностировались у подростков (средний возраст – 14,5 лет).

Известно, что детский инсульт – мультифакторная патология. В процессе Международного изучения детского инсульта (International Pediatric

Stroke Study-IPSS) [11] было предложено разделить все этиологические факторы на несколько категорий, позволяющих облегчить дальнейшее изучение инсульта у детей, подходы к терапии и профилактике. Используя данные категории, в Центре проводится анализ основных причин возникновения cerebrovasкулярных заболеваний в педиатрии (табл. 5), оценивается частота их встречаемости и наличие криптогенных инсультов (т. е. с неустановленной причиной). Стоит отметить, что количество криптогенных инсультов значительно сократилось с 2014 г. – с 60 % до 13 %, что связано прежде всего с созданием единого алгоритма обследования данных пациентов и совершенствованием нейровизуализации.

Ведущим этиологическим фактором ОНМК в Центре являются патология системы гемостаза

(тромбофилия), аномалии строения церебральных сосудов, а также хронические системные состояния, включающие в себя широкий спектр соматических заболеваний, приводящих к развитию поражения церебральных сосудов с вовлечением головного мозга.

Для педиатрической практики характерно сочетание нескольких этиологических факторов инсульта. В нашем Центре при анализе комбинации этиологических факторов отмечена следующая частота сочетания факторов (в порядке убывания, по данным за 2019 г.): кардиология + тромбофилия – 13; тромбофилия + инфекция – 9; тромбофилия и дисплазия соединительной ткани – 8; тромбофи-

лия + травма – 8; артериопатия + тромбофилия – 5; кардиология + дисплазия соединительной ткани – 4; кардиология + инфекция – 4; тромбофилия + системная патология и др.

Обоснованность создания Центра на базе многопрофильного педиатрического стационара подтверждает анализ профилей отделений, где проходили лечение дети с цереброваскулярной патологией (табл. 6).

В отдельных случаях пациенты нуждаются в повторной госпитализации для уточнения диагноза (тип порока церебрального сосуда), для оценки течения процесса в церебральных сосудах (стабилизация, регресс, прогрессирование), для подбора

Рисунок 4. Динамика поступления в Центр пациентов с впервые диагностированной цереброваскулярной патологией по годам (2014–2019 гг.).

Figure 4. The admission to the Center of patients with newly diagnosed cerebrovascular pathology by years (2014–2019).

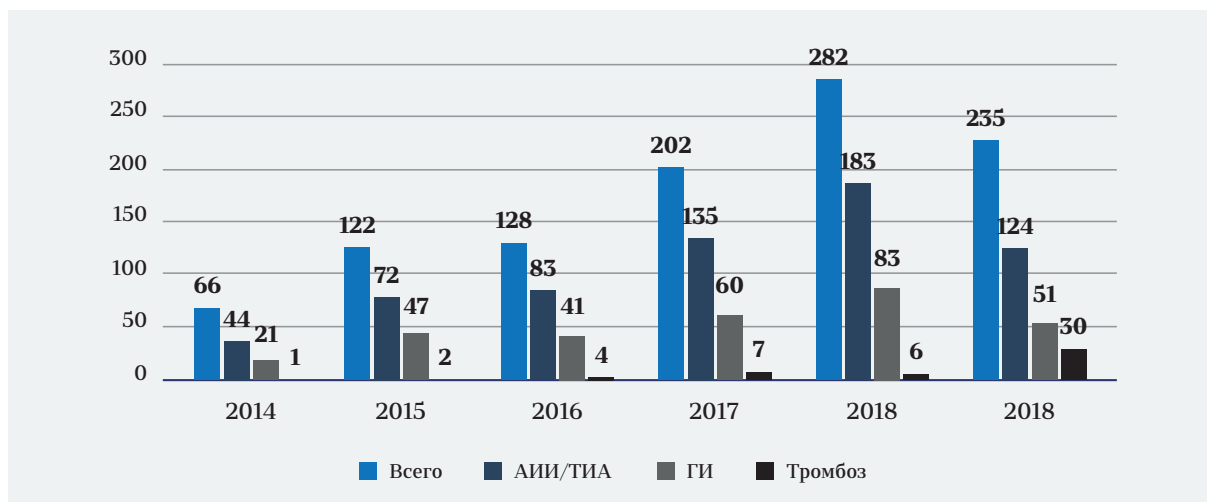


Рисунок 5. Возраст инсульта у детей и подростков в зависимости от типа (данные Центра). 1 – все пациенты, включенные в городской регистр инсульта; 2 – ишемический; 3 – геморрагический; 4 – ТИА; 5 – синус-тромбоз.

Figure 5. Age of stroke in children and adolescents, depending on the type of stroke (Center data). 1 – all patients included in the city stroke registry; 2 – ischemic; 3 – hemorrhagic; 4 – transit ischemic attack; 5 – sinustrombosis.

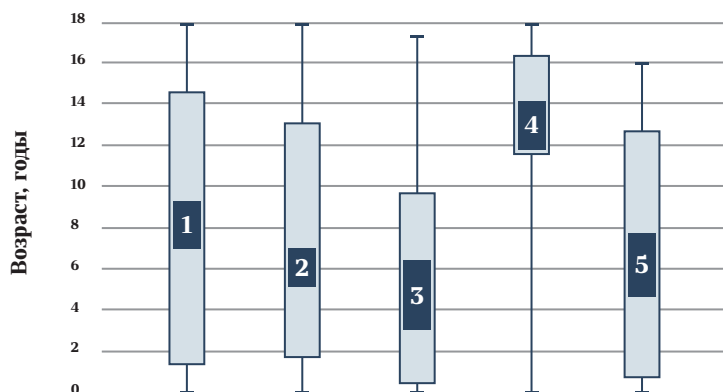


Таблица 5. Категоризация инсультов по факторам риска Международного исследования детского инсульта (IPSS) [11] в Центре в 2019 г. (вкл. ТИА, ишемические, геморрагические инсульты, синус-тромбозы, аномалии строения сосудов без разрыва).

Table 5. Categorization of strokes by risk factors of the International Childhood Stroke Study (IPSS) [11] at the Center in 2019 (incl. transit ischemic attack, ischemic, hemorrhagic strokes, sinus thrombosis, abnormal vascular structure without rupture).

КАТЕГОРИИ	2019 Г.
артериопатии (подтвержденные данными МРТ)	20 (7,1 %)
кардиологические заболевания	19 (6,8 %)
хронические системные состояния (состояния или болезни с известными изменениями коагуляции или структуры сосудов, включая дисплазию соединительной ткани, генетические, гематологические, воспалительные или болезни иммунной системы)	52 (18,4 %)
протромботические состояния (известные болезни с нарушением коагуляции и подтвержденные лабораторно, например, дефицит протеинов C/S, антифосфолипидный синдром и т. п.)	74 (26,2 %)
острые системные состояния (любые острые состояния, приводящие к системным нарушениям, например, сепсис, гипертензия, шок, <72 часов после операции)	4 (1,4 %)
хронические заболевания головы и шеи (например, мигрень, аневризмы, артериовенозные мальформации)	55 (19,5 %)
острые заболевания головы и шеи (острые заболевания, операции и травмы в области головы и шеи)	19 (6,8 %)
криптогенный (неустановленная причина)	39 (13,8 %)

Таблица 6. Отделения ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», где проходили лечение дети с ОНМК в 2019 г.

Table 6. Departments of Morozov Children City Clinical hospital, where children with cerebrovascular accidents were treated in 2019

ОТДЕЛЕНИЕ	КОЛ-ВО (N/%)	ОТДЕЛЕНИЕ	КОЛ-ВО (N/%)
Неврология	172 (41,4 %)	Эндокринология	1 (0,2 %)
Нейрохирургия	90 (21,6 %)	Онкология	4 (0,9 %)
Гематология	85 (20,4 %)	Педиатрия	11 (2,6 %)
Кардиология/кардиохирургия	12 (2,9 %)	ЛОР	2 (0,5 %)
Онкогематология	8 (1,9 %)	Офтальмология	5 (1,2 %)
Ревматология	12 (2,9 %)	Гастроэнтерология	1 (0,2 %)
Трансплантация костного мозга	2 (0,5 %)	ЧЛХ	1 (0,2 %)
Травматология	1 (0,2 %)	Паллиатив	1 (0,2 %)
Отделение интенсивной терапии	6 (1,4 %)	Наследственных нарушений обмена веществ	1 (0,2 %)

и коррекции терапии (нарушение гемостаза, системные заболевания).

Совершенствование работы Центра, в частности, отработка внутрибольничной маршрутизации пациентов и протоколов проведения нейровизуализации позволили сократить время диагностики инсульта (с учетом терапевтического окна 4,5–6 ч) [12] и с марта 2018 г. начать проводить тромболизис (рис. 6, 7) у детей с подтвержденным ишемическим инсультом.

С марта 2018 по июнь 2020 г. на базе Центра проведено 15 процедур тромболизиса у пациентов с артериальным ишемическим инсультом, что является уникальным опытом в педиатрической практике лечения ишемического инсульта для города Москвы и РФ. Накопленный опыт Центра позволил подготовить приказ и пакет документов, необходимых для юридического оформления реперфузионной терапии (тромболизис) у детей, включающий: бланк консилиума специалистов перед процедурой; протокол отбора пациентов для тромболизиса; добровольное информированное согласие родителей на использование препарата off label; схему проведения тромболизиса у детей до и после года; терапию осложнений процедуры.

Данный пакет документов был также обсужден и утвержден на Ученом совете ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» (№ 2 от 26.05.19).

К сожалению, на настоящий момент в Центре проведена только одна операция тромбозэкстракции у пациента с тромбозом основной артерии (рис. 8).

Таким образом, накопленный с 2014 г. организационный, лечебно-диагностический опыт работы, материально-технические возможности Центра позволили сравнить представленные в литературе рекомендации по организации первичных центров детского инсульта с функционирующим на базе ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» Центром по лечению цереброваскулярной патологии у детей. В 2014 г. был представлен опыт работы 17 детских центров инсульта в США [13], а в 2017 г. опубликованы Клинические рекомендации Австралийского наблюдательного комитета детского инсульта [14].

Сравнительный анализ взрослых и детских первичных центров инсульта с необходимыми элементами сервиса представлен в табл. 7 (синим цветом выделены элементы сервиса, имеющиеся в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»).

Как видно из таблицы, в нашем Центре имеются широкие возможности для полноценного оказания помощи детям с цереброваскулярными заболеваниями.

Важной составляющей частью работы Центра является наличие нейрохирургической службы. С 2018 г. увеличивается количество эндоваскулярных операций (рис. 9).

Рисунок 6. Полное восстановление кровотока по правой внутренней сонной и правой средней мозговой артериям после проведенного тромболизиса через 4,5 часа после возникновения неврологического дефицита (пациентка 14 лет).

Figure 6. Complete restoration of blood flow in the right internal carotid and right middle cerebral arteries after thrombolysis 4.5 hours after the onset of neurological deficit (14-year-old patient).

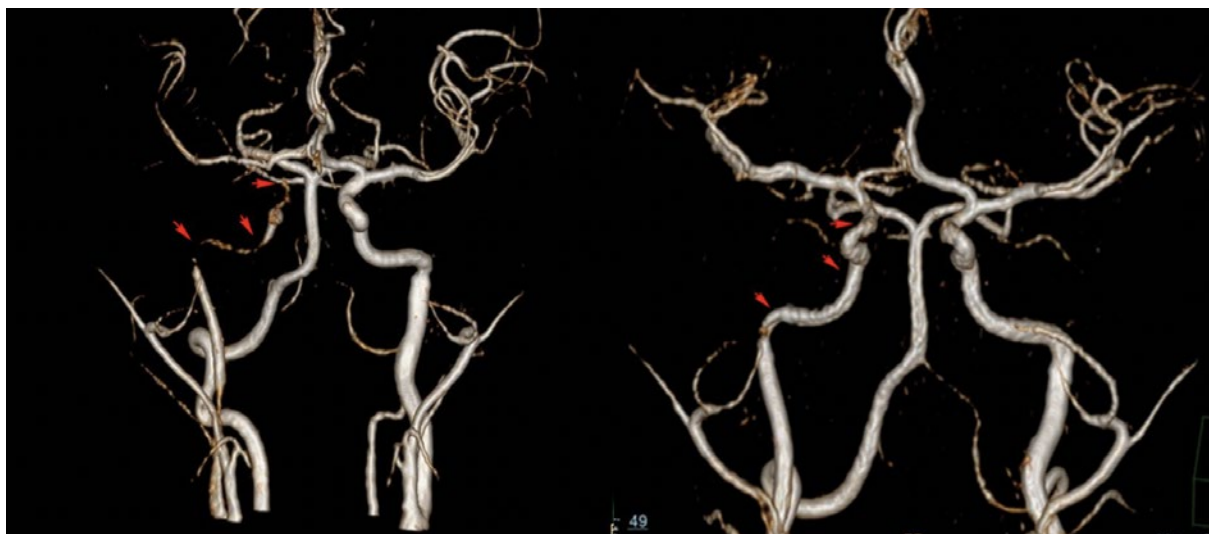


Рисунок 7. Отсутствие сигнала кровотока в левой СМА на протяжении 12 мм (а), восстановление кровотока по левой СМА после проведенного тромболизиса (б).

Figure 7. No blood flow signal in the left middle cerebral arteries (MCA) for 12 mm (a), restoration of blood flow along the left MCA after thrombolysis (б).

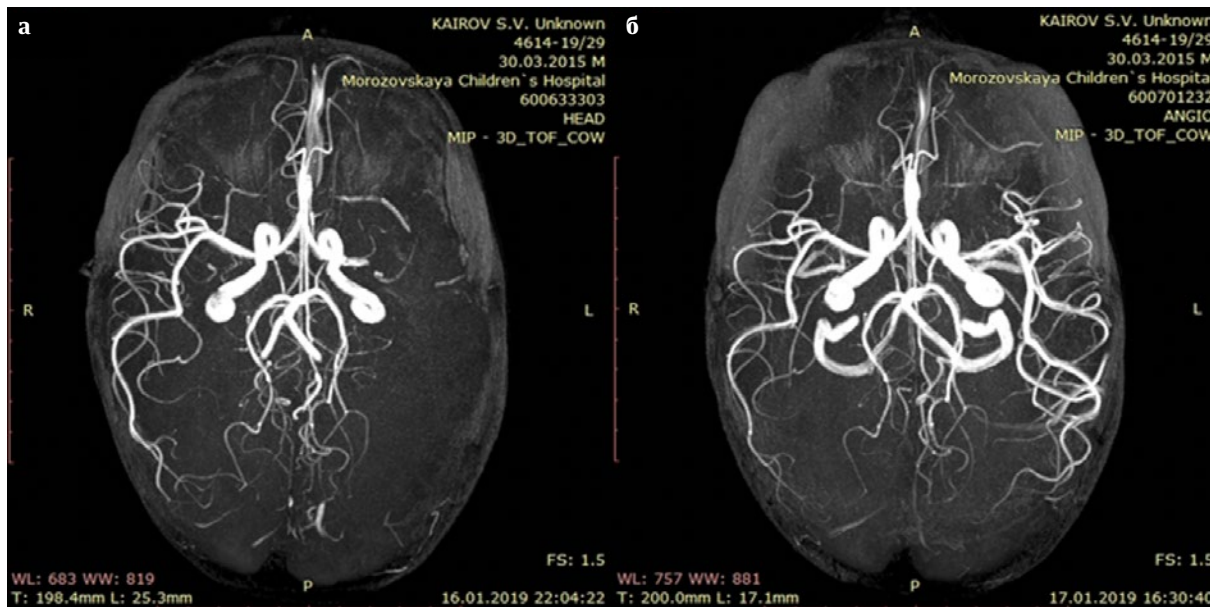


Рисунок 8. Эндоваскулярная тромбоэкстракция (а, б) и извлеченный тромб (в) из основной артерии у подростка 16 лет с тяжелым полиангиитом после безуспешного интраартериального тромболизиса.

Figure 8. Endovascular thromboextraction (a, б) and extracted thrombus (в) from the basilar artery in a 16-year-old adolescent with severe polyangiitis after unsuccessful intra-arterial thrombolysis.



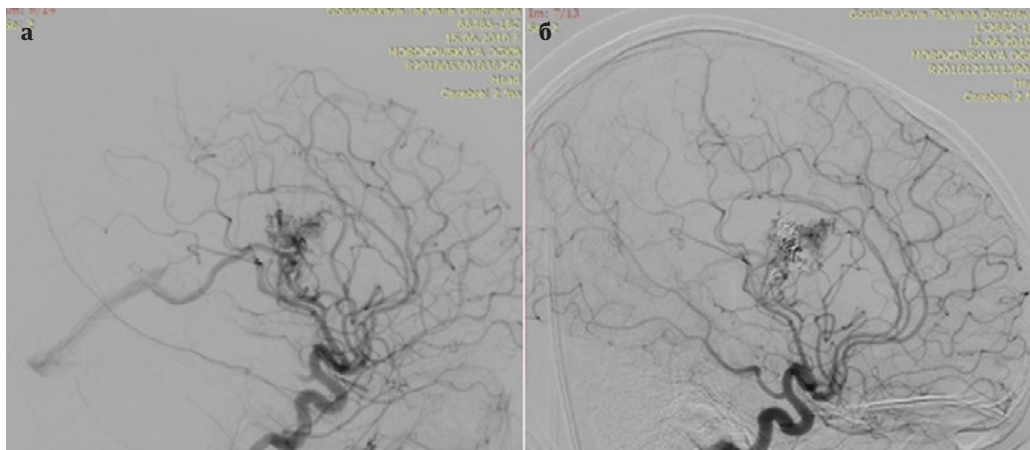
Особенно значимым является внедрение в практику городского здравоохранения нейрохирургических операций по созданию интра-экстракраниальных анастомозов при болезни мой-мойя у детей, оперативному лечению аномалий интракраниальных сосудов.

Ранняя реабилитация уже на этапе острого периода инсульта является крайне важным фактором для уменьшения неврологического дефицита и улучшения качества жизни ребенка. В Центре данное направление работы осуществляет логопед-психолог, который работает над

Таблица 7. Элементы сервиса взрослых и педиатрических центров инсульта [14].

Table 7. Service elements of adult and pediatric stroke centers [14].

ЭЛЕМЕНТЫ СЕРВИСА	ВЗРОСЛЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ	ДЕТСКИЙ ПЕРВИЧНЫЙ
Организация догоспитальной службы	+	х
Координация со службой СМП (код инсульта)	+	+/возможно
Координация региональной инсультной системы (протоколы, трансфер и т. п.)	+	+/возможно
Инсультное отделение	+	х
КТ/МР 24/7	+	+
Визуализация каротид	+	х
Специализированная нейровизуализация (МРА, церебральная ангиография)	Необязательно	+(24/7)
Нейрохирургическая служба	Необязательно	+/трансфер
Возможность введения плазминогена (tPA)	+	Необязательно
Возможность нейромониторинга первые 72 ч	+	+
Закрепленная позиция регионального координатора	+	+
Специальный медицинский руководитель	+	+
Доступ к ОРИТ	+	+
Быстрая оценка транзиторной ишемической атаки (ТИА)	+	х
Организация телемедицины для быстрой оценки и лечения	Необязательно	Необязательно
Координация службы реабилитации	+	+
Ранняя оценка с использованием стандартных шкал необходимости индивидуальной реабилитации и ее цели	+	х
Организация работы тьюторов в реабилитации	+	+
Использование протоколов, рекомендаций по ведению больных	+	+
Сбор данных по инсульту	+	х
Организация взаимодействия между службами	Необязательно	Необязательно
Доступ пациентов и их родителей к соответствующей литературе		+

Рисунок 9. АВМ до частичной эмболизации (а) и после (б).**Figure 9.** Arteriovenous malformation (AVM) before partial embolization (a) AVM after partial embolization (b).

восстановлением речевой функции после инсульта (дизартрия, афазия), а также оценивает нейродинамические нарушения у пациентов и проводит работу с родителями по преодолению стресса. Двигательная реабилитация начинается уже в острейшем периоде в виде пассивной разработки суставов, ортопедических укладок, дыхательной гимнастики и разработки индивидуальной программы реабилитации.

Амбулаторное наблюдение детей после перенесенных инсультов необходимо для своевременной оценки рисков рецидивов, для направления к профильным специалистам с целью адекватной оценки состояния, определения объема обследований. Каждый год растет количество детей, направляемых на амбулаторные консультации в Центр. В 2019 г. было осмотрено 147 детей, что на 27,8 % больше, чем в 2018 г.

На базе Центра помимо диагностической и лечебной работы ведется и научная работа по изучению детского инсульта, подходов к диагностике, терапии и организации помощи детям. Результаты работы Центра были представлены на всероссийских и международных конференциях и были отмечены наградами (1-е место) в конкурсах молодых ученых на XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых в 2017 г. и Congress on open Issues in Thrombosis and Hemostasis совместно с 9-й Всероссийской конференцией по клинической гемостазиологии и гемореологии

в 2018 г., 2-й премией на Лунц-Мазуринских чтениях в 2019 г. Результаты работы Центра были доложены на всероссийских и международных конференциях/конгрессах по детской неврологии, нейрохирургии, гематологии, реабилитации.

Важной составляющей частью работы сотрудников Центра является и образовательная деятельность среди врачей, которая проводится в виде семинаров, лекций, а также в виде подготовленных методических рекомендаций по ишемическому инсульту, по профилактике инсульта, по лучевой диагностике цереброваскулярных заболеваний.

Неоценимым является международное сотрудничество в сфере исследования детского инсульта. Центр ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», первый и единственный в России, является членом Международного общества детского инсульта (International Pediatric Stroke Organization – IPSO), созданного в 2019 г. В 2020 г. руководитель Центра стал членом образовательного комитета данной организации, что значительно улучшит возможности обмена опытом с зарубежными коллегами и позволит использовать накопленный опыт в других центрах детского инсульта.

Заключение

Создание Центра по лечению цереброваскулярных заболеваний у детей и подростков на базе ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», первого и единственного в России, является примером междисциплинарного взаимодействия в педи-

атрии. Концентрация на базе Центра оборудования и специалистов, подготовленных по программе детского инсульта, позволило создать Центр «полного цикла», когда в одном лечебном учреждении возможно оказание всех видов медицинской помощи детям с цереброваскулярной патологией. Городской регистр детского инсульта позволит оценить проблему детского инсульта в городе Москве. Накапливаемый организационный, лечебно-диагностический, научный, международный и образовательный опыт работы Центра можно внедрять и в других регионах РФ для улучшения оказания медицинской помощи детям и для решения важнейшей проблемы – сохранения здоровья детского населения страны.

Конфликт интересов

Авторы статьи подтвердили отсутствие спонсорской поддержки и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Финансирование

Данная работа не имела дополнительного финансирования (включая спонсорскую поддержку, грант и др.).

Список литературы

1. Feigin V. L. et al. From the Global Burden of Disease Study 2010. 2014. Vol. 383, № 9913. P. 245–254.
2. Heron M. Deaths: leading causes for 2010 // Natl. Vital Stat. Rep. 2013. Vol. 62, № 6. P. 1–97.
3. deVeber GA, Kirton A., Booth FA, et al. Epidemiology and outcomes of arterial arterial ischemic stroke in children: the Canadian pediatric ischemic stroke registry. *Pediatr Neurol*. 2017;68:58-70.
4. Matta AP, Galvao KR, Oliveira BS. Cerebrovascular disorders in childhood: etiology, clinical presentation, and neuroimaging findings in a case series study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006 Jun;64(2A):181-5.
5. Lynch JK, Hirtz DeVeber G, Nelson KB. Report of the National Institute of Neurological Disorders and stroke workshop on perinatal and childhood stroke. *Pediatrics*. 2002;109:116-23.
6. Fullerton HJ, Wu YW, Zhao S, Johnston SC. Risk of stroke in children: ethnic and gender disparities. *Neurology*. 2003;61:189-94.
7. deVeber GA, MacGregor D, Curtis R, Mayank S. Neurologic outcome in survivors of childhood arterial ischemic stroke and sinovenous thrombosis. *J Child Neurol* 2000;15(5):316-24.
8. Гузева В. И. Руководство по детской неврологии. – М., 2009. – 640 с.
9. Roach E. S. et al. Management of Stroke in Infants and Children: A Scientific Statement From a Special Writing Group of the American Heart Association Stroke Council and the Council on Cardiovascular Disease in the Young // *Stroke*. 2008. Vol. 39, № 9. P. 2644–2691.
10. Mackay M.T., Churilov L., Donnan G.A., Babl F.E. & Monagle P. (2016). Performance of bedside stroke recognition tools in discriminating childhood stroke from mimics. *Neurology*, 86(23), 2154-2161.
11. Mackay MT, Wiznitzer M, Benedict SL, et al. Arterial ischemic stroke risk factors: the International Pediatric Stroke Study. *Ann Neurol* 2011;69:130-140.
12. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, Kirton A, Chan AK, Hovinga CA, et al. Thrombolysis in pediatric stroke study. *Stroke*. 2015;46(3):880-5.
13. Bernard TJ, Rivkin MJ, Scholz K. Emergence of the primary pediatric stroke center: impact of the thrombolysis in pediatric stroke (TIPS) trial. *Stroke*. 2014 July;45(7):2018-2023.
14. The diagnosis and acute management of childhood stroke, Clinical guideline, 2017.

Информация об авторах:

Петрайкина Елена Ефимовна, д. м. н., профессор, президент ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», профессор кафедры доказательной медицины РУДН, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>

Щедеркина Инна Олеговна, к. м. н., руководитель Центра по лечению цереброваскулярной патологии у детей и подростков ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2302-1205>

Витковская Ирина Петровна, зам. главного врача по организационно-методической работе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», заведующая организационно-методическим отделом по педиатрии города Москвы ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>

Лившиц Матвей Игоревич, к. м. н., нейрохирург, заведующий отделением нейрохирургии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», доцент кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0001-7010-0101>

Свирин Павел Вячеславович, врач-гематолог ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», ассистент кафедры онкологии, гематологии и лучевой терапии РНИМУ

им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0002-8461-6077>

Горбунов Александр Валерьевич, д. м. н., профессор, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», профессор кафедры неонатологии РНИМУ им. Н. И. Пирогова, <https://orcid.org/0000-0002-0159-781X>

Кессель Александр Евгеньевич, заведующий неврологическим отделением ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-6012-250X>

Хачатуров Юрий Александрович, невролог неврологического отделения ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9836-1637>

Чмутин Геннадий Егорович, д. м. н., заведующий кафедрой нервных болезней и нейрохирургии Медицинского института РУДН, <https://orcid.org/0000-0002-3323-508X>

Кулешов Николай Николаевич, зам. главного врача по медицинской части ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-0858-3357>

Information about authors:

Elena. E. Petryaykina, MD, Professor, President of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Professor of the Department of Evidence-Based Medicine, Peoples' Friendship University of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8520-2378>

Inna O. Shchederkina, PhD, Head of the Center for the Treatment of Cerebrovascular Pathology in Children and Adolescents, State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-2302-1205>

Irina P. Vitkovskaya, deputy chief physician for organizational and methodological work of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Head of the organizational and methodological department for pediatrics of the city of Moscow, State Budgetary Institution «Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0740-1558>

Matvei I. Livshits, Ph.D., neurosurgeon, head of the department of neurosurgery, State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department»,

associate professor of the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics of the Pediatric Faculty of Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0001-7010-0101>

Pavel V. Svirin, doctor-hematologist of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», assistant of the Department of Oncology, Hematology and Radiation Therapy of Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-8461-6077>

Alexander V. Gorbunov, MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», Professor of the Department of Neonatology, Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-0159-781X>

Alexander E. Kessel, Head of the neurological department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0001-6012-250X>

Yuriy A. Khachaturov, neurologist of the neurological department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0001-9836-1637>

Gennadiy E. Chmutin, MD, Head of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Peoples' Friendship University of Russia, <https://orcid.org/0000-0002-3323-508X>

Nikolay N. Kuleshov, deputy chief physician for the Medical Department of the State Budgetary Healthcare Institution «Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department», <https://orcid.org/0000-0002-0858-3357>

Для корреспонденции:

Щедеркина Инна Олеговна
тел.: 8 (916) 395-35-79
e-mail: schederkina@mail.ru

Correspondence to:

Inna O. Shchederkina
tel.: 8 (916) 395-35-79
e-mail: schederkina@mail.ru