

# Опыт реализации образовательной программы для врачей педиатров по оказанию неотложной помощи детскому населению с применением мобильного симуляционного оборудования

Д.И. Садыкова, Р.Ш. Хасанов, Н.З. Юсупова, М.В. Белоусова, Т.В. Михайлова, Л.З. Сафина, И.И. Закиров, Ю.В. Марянина

Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань, Россия

## Experience in Applying Educational Program for Pediatricians on Emergency Care for Children Using Mobile Simulation Equipment

D.I. Sadykova, R.Sh. Khasanov, N.Z. Yusupova, M.V. Belousova, T.V. Mikhaylova, L.Z. Safina, I.I. Zakirov, Yu.V. Maryanina

Kazan State Medical Academy – branch of the Russian Medical Academy of Post-Graduate Education, Kazan, Russia

Представлен опыт реализации образовательной программы «Неотложная педиатрия» с использованием симуляционных методик обучения, мобильного симуляционного оборудования, дистанционных образовательных технологий. Программа направлена на совершенствование профессиональных компетенций врачей по оказанию неотложной медицинской помощи детскому населению. Данный формат организации тренинга позволяет обучить наибольшее количество врачей в соответствии с международными стандартами оказания неотложной медицинской помощи, без отрыва от пребывания на рабочем месте. В рамках образовательной программы имеется возможность выявлять уровень начальных и итоговых знаний, проводить контроль профессиональных навыков, определять степень готовности врача к оказанию неотложной медицинской помощи детям. По результатам проведения входящего тестового контроля и оценки навыков базисной сердечно-легочной реанимации можно сделать вывод о недостаточной теоретической и практической подготовке врачей педиатров по вопросам оказания неотложной помощи. В качестве перспективного направления планируется создание Регистра по внезапной остановке сердца, Регистра по частоте выживаемости при внезапной остановке сердца у детей в условиях стационара и вне стационара, что позволит совершенствовать качество оказания экстренной и неотложной помощи детскому населению.

**Ключевые слова:** дети, неотложная помощь, симуляционные технологии обучения, сердечно-легочная реанимация, внезапная остановка сердца.

**Для цитирования:** Садыкова Д.И., Хасанов Р.Ш., Юсупова Н.З., Белоусова М.В., Михайлова Т.В., Сафина Л.З., Закиров И.И., Марянина Ю.В. Опыт реализации образовательной программы для врачей педиатров по оказанию неотложной помощи детскому населению с применением мобильного симуляционного оборудования. Рос вестн перинатол и педиатр 2018; 63;(5): 207–211. DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-207-211

The article describes the experience of implementing the “Emergency pediatrics” educational program with the use of simulation training methods, mobile simulation equipment, and distance educational technologies. The program is aimed at improving the doctors’ professional competence in emergency medical care for children. This format of the training helps to train the largest number of doctors in accordance with the international standards for emergency medical care on-the-job. The educational program makes it possible to assess the level of initial and final knowledge, to monitor professional skills, to determine the degree of the doctor’s readiness for emergency medical care for children. Based on the results of the incoming test control and assessment of basic cardiopulmonary resuscitation skills, we can conclude that the pediatricians have insufficient theoretical and practical skills of emergency care. As a promising direction, we plan to create a Register for sudden cardiac arrest, the Register of survival after sudden cardiac arrest in children at hospital and outside the hospital, which improve the quality of emergency and urgent care for children.

**Key words:** children, emergency care, simulation training technologies, cardiopulmonary resuscitation, sudden cardiac arrest.

**For citation:** Sadykova D.I., Khasanov R.Sh., Yusupova N.Z., Belousova M.V., Mikhaylova T.V., Safina L.Z., Zakirov I.I., Maryanina Yu.V. Experience in Applying Educational Program for Pediatricians on Emergency Care for Children Using Mobile Simulation Equipment. Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2018; 63;(5): 207–211 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-207-211

© Коллектив авторов, 2018

**Адрес для корреспонденции:** Садыкова Динара Ильгизаровна — д.м.н., проф., зав. кафедрой педиатрии с курсом поликлинической педиатрии Казанской государственной медицинской академии sadykovadi@mail.ru, тел. 88432362084

Хасанов Рустем Шамильевич — д.м.н., чл.-корр. РАН, директор Казанской государственной медицинской академии, зав. кафедрой онкологии, радиологии и паллиативной медицины

Юсупова Наиля Зуфаровна — д.м.н., доцент, зам. директора по учебной работе Казанской государственной медицинской академии, зав. кафедрой общей гигиены

Белоусова Марина Владимировна — к.м.н., доцент, нач. отдела мониторинга и координации образовательной деятельности Казанской государственной медицинской академии, доц. кафедры детской неврологии

Михайлова Татьяна Владимировна — к.м.н., доц. кафедры педиатрии с курсом поликлинической педиатрии Казанской государственной медицинской академии, ORCID: 0000-0002-3632-220X

Сафина Луиза Закариевна — к.м.н., доц. кафедры педиатрии с курсом поликлинической педиатрии Казанской государственной медицинской академии Закиров Игорь Ильдусович — асс. кафедры педиатрии с курсом поликлинической педиатрии Казанской государственной медицинской академии, зав. службой реанимации Детской республиканской клинической больницы, гл. внештатный специалист детский анестезиолог-реаниматолог Минздрава Республики Татарстан

Марянина Юлия Владимировна — к.м.н., нач. методического отдела Казанской государственной медицинской академии 420012 Казань, ул. Муштары, д.11

**В** практической деятельности врачи-специалисты нередко встречаются с состояниями, требующими оказания неотложной помощи. Основным критерием неотложного состояния является время до наступления летального исхода. Несвоевременное или неадекватное оказание соответствующего комплекса медицинских мер, направленных на лечение внезапно возникших, угрожающих жизни состояний, может стать причиной летального исхода. Смертельные исходы от предотвратимых причин, по данным ВОЗ, возникают у детей в 25% случаев, т.е. в каждом четвертом случае смерть ребенка является условно-предотвратимой. По эпидемиологическим данным, выживаемость пациентов в случае остановки сердца на догоспитальном этапе составляет 10,4%, в то же время на госпитальном этапе эта цифра у детей значительно выше — 36,8% [1]. Ежегодно от остановки сердца умирают более 3 млн человек во всем мире. Доказано, что высокая смертность является следствием неправильной и несвоевременной экстренной медицинской помощи. От времени начала и эффективности проведения базисной сердечно-легочной реанимации напрямую зависит выживаемость пациентов. Показано, что каждая минута бездействия повышает смертность на 7–10%, в то время как дефибрилляция, выполненная через 3–5 мин после остановки сердца, повышает уровень выживаемости больных до 50–70% [2, 3].

В рекомендациях Европейского Совета по реанимации 2015 г. подчеркнута принципиальная важность эффективной и координированной работы отдельных элементов цепи оказания экстренной помощи при внезапной остановке сердца: своевременное начало базисной сердечно-легочной реанимации, взаимодействие с диспетчером службы неотложной медицинской помощи, применение автоматической наружной дефибрилляции и последующая интенсивная неотложная медицинская помощь [4]. Международный альянс по реанимации, созданный с целью внедрения эффективных программ для улучшения качества сердечно-легочной реанимации и повышения выживаемости больных при остановке сердца, отмечает важность проведения регулярных тренингов для повышения качества сердечно-легочной реанимации и необходимость внедрения оценки эффективности профессиональной сердечно-легочной реанимации, а также отчетности и регистров случаев остановки сердца [5]. Формула Утштейна, являющаяся аналитическим инструментом для сопоставления сильных и слабых сторон в систематических подходах к улучшению результатов лечения пациентов, широко признана как способ предсказания выживания при внезапной остановке сердца. При моделировании гипотезы потенциальной выживаемости при внезапной остановке сердца используются три ключевых элемента: уровень медицинской науки, эффективность образования

и успешность реализации на местном уровне. Если бы каждый из этих трех элементов модели составлял 100%, то выживаемость приближалась бы к абсолютной, однако в реальности значения составляют примерно 80, 50 и 50%, что соответствует низкому уровню выживаемости. Таким образом, формула Утштейна показывает основные направления по координации усилий, способствующих массовому внедрению мер по оказанию помощи при внезапной остановке сердца для оптимизации уровня выживаемости [5].

Несомненно, актуальным является отбор наиболее эффективных методов оказания неотложной помощи (с учетом международного опыта и специфики отечественного здравоохранения) с последующей их стандартизацией. В настоящее время разработаны и внедряются международные стандарты неотложной помощи детям, отвечающие требованиям высокой эффективности и безопасности при различных urgentных состояниях. Проведенные исследования по «выживаемости знаний» и усвоению навыков сердечно-легочной реанимации у врачей через два года после прохождения симуляционного тренинга показали значительное снижение уровня компетентности по сравнению с результатами, полученными сразу после прохождения обучения, что свидетельствовало о необходимости актуализации сформированных навыков в рамках регулярных симуляционных курсов по сердечно-легочной реанимации [6, 7]. Решение этой задачи возможно с использованием ресурсов системы непрерывного профессионального образования врачей, которая позволяет осуществлять ежегодное повышение квалификации специалистов здравоохранения с целью актуализации знаний и сформированных ранее компетенций.

Формирование когнитивного/двигательного навыка, требуемого для оказания неотложной помощи, предусматривает целенаправленный процесс обучения, включающий специально отобранные, повторяющиеся действия, строго регламентированные и организованные в определенной последовательности. Одним из самых результативных и безопасных методов эффективного обучения является симуляция, или клиническое моделирование. Очевидными преимуществами симуляционной подготовки с помощью системы клинического моделирования неотложных состояний являются:

- 1) максимальная приближенность моделируемой ситуации к реальным условиям работы врача;
- 2) абсолютная безопасность для здоровья пациента;
- 3) возможность объективной оценки компетентности врача до начала работы с реальными пациентами;
- 4) безопасность процесса обучения для слушателей;
- 5) возможность моделирования острых состояний и отработки тактики их лечения;
- 6) возможность анализа результата работы врача, что служит одним из компонентов мотивации к дальнейшему изучению материала;

7) возможность проведения работы над ошибками и повторения клинических сценариев до достижения оптимальной отработки навыков;

8) оперативная и максимально информативная обратная связь между слушателем и преподавателем [6–8].

В современных условиях, в рамках реализации образовательных программ в вузах и учреждениях последиplomной профессиональной подготовки врачей активно используются дистанционные образовательные технологии. Внедрение данных технологий в медицинское образование обусловлено не только интенсивным развитием цифровых и иных коммуникаций (вебинары, телемосты, Интернет-конференции и т.д.), но и запросами практического здравоохранения, заинтересованного в пребывании врача-специалиста на своем рабочем месте, что является особенно важным в условиях дефицита врачебных кадров.

С учетом потребностей практического здравоохранения для повышения квалификации врачей по наиболее актуальной проблеме – повышению качества оказания экстренной и неотложной медицинской помощи детскому населению, снижению детской смертности – кафедрой педиатрии с курсом поликлинической педиатрии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (КГМА) была разработана образовательная программа «Неотложная педиатрия». Целью программы является совершенствование профессиональных компетенций по оказанию неотложной медицинской помощи детям. Программа имеет продолжительность 18 ч и предназначена для врачей-педиатров, врачей общей практики (семейных врачей), анестезиологов-реаниматологов, детских кардиологов, пульмонологов. Освоение образовательной программы «Неотложная педиатрия» предполагает проведение выездных циклов в медицинских организациях. Реализация программы проводится с 2017 г. в городах Республики Татарстан – обучено 160 врачей.

Обучение включает симуляционный модуль (с применением мобильного симуляционного оборудования) и дистанционный этап (обучение врачей с использованием дистанционных образовательных технологий). Дистанционное обучение в КГМА реализуется путем освоения теоретического модуля программы с применением электронных образовательных ресурсов, размещенных на сайте КГМА. Электронные образовательные ресурсы (презентация, дополнительные материалы, список рекомендуемой литературы, контрольно-измерительные материалы по каждому учебному модулю, реализуемому дистанционно) осваиваются слушателем самостоятельно в режиме оф-лайн. Идентификация личности производится путем присвоения персонального логина и пароля, формируемых для каждого слушателя цикла, согласно приказу на зачисление. Успешность освоения электронных образовательных

ресурсов оценивается в личном кабинете слушателя посредством проведения тестового контроля. Система управления дистанционным обучением автоматически фиксирует факт освоения электронных образовательных ресурсов и прохождения тестового контроля знаний слушателем по каждому учебному модулю. Итоговая аттестация проводится в очной форме. Данный формат организации занятий позволяет обучить наибольшее количество врачей без отрыва врача от пребывания на рабочем месте и способствует отработке необходимых навыков в соответствии с международными стандартами оказания неотложной медицинской помощи.

В учебную программу включены темы по наиболее актуальным и часто встречаемым в педиатрической практике неотложным состояниям:

1. Оказание неотложной помощи при острых аллергических состояниях у детей. Анафилактический шок. Отек Квинке. Крапивница.
2. Синдром гипертермии. Судорожный синдром. Инфекционно-токсический шок.
3. Синдром обструкции дыхательных путей.
4. Неотложные состояния при сердечно-сосудистых заболеваниях у детей. Нарушение сердечного ритма и проводимости. Недостаточность кровообращения.
5. Острые отравления.
6. Дифференциальная диагностика и терапия коматозных состояний.
7. Неотложная помощь при электротравме, утоплении, ожогах, обморожении.
8. Обучающий симуляционный курс: сердечно-легочная реанимация в сочетании с электроимпульсной терапией (кардиоверсией/дефибрилляцией).

Для отработки практических мануальных навыков оказания неотложной помощи предусмотрено использование современного учебно-тренировочного оборудования. С этой целью в образовательном процессе применяется мобильный симуляционный образовательный модуль (автомобиль), который полностью укомплектован для оказания экстренной медицинской помощи. Оснащение автомобиля: тренажеры для отработки мануальных навыков проведения сердечно-легочной реанимации ребенка с функцией внутрикостного доступа, учебный автоматический наружный дефибриллятор, электрокардиограф, мешки дыхательные реанимационные для детей разных возрастов, инструменты для тренировки навыков оказания неотложной помощи позволяют овладеть технологией оротрахеальной и назотрахеальной интубации, закрытого массажа сердца, дефибрилляции, искусственной вентилиции легких, а также научиться проведению внутрикостных инъекций. Возможность отображения результатов на прикроватном мониторе позволяет контролировать действия обучающегося и проводить видеозапись для дальнейшего разбора ситуации.

В качестве наглядного материала, сопровождающего процесс обучения, используются плакаты с алгоритмами оказания неотложной помощи при различных состояниях, презентации, учебно-методические пособия.

В результате освоения образовательной программы по оказанию неотложной помощи у врачей-слушателей должны быть сформированы следующие компетенции, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности:

1. Умение выявлять клинические признаки жизнеугрожающих состояний, внезапного прекращения кровообращения и дыхания;
2. Умение определять объем и последовательность лечебных мероприятий при оказании медицинской помощи детям при неотложных состояниях;
3. Умение выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации в сочетании с электроимпульсной терапией (кардиоверсией/дефибрилляцией);
4. Умение проводить оценку эффективности немедикаментозной и медикаментозной терапии у детей с неотложными состояниями.

Обязательным компонентом образовательной программы является система оценки знаний и умений слушателей с помощью входящего и итогового тестового контроля. Согласно международным требованиям по сердечно-легочной реанимации, авторами программы разработаны критерии оценки практических навыков в виде выполнения кейс-заданий (решение ситуационных задач).

Практические навыки проведения базисной сердечно-легочной реанимации оцениваются до и после симуляционного курса по пяти основным критериям:

1. Правильность соблюдения алгоритма действий;
2. Обеспечение проходимости дыхательных путей;
3. Своевременность вызова бригады скорой помощи;
4. Эффективность проведения непрямого массажа сердца (выбор метода непрямого массажа сердца, глубина компрессий, количество компрессий в каждом цикле, частота компрессий в минуту);
5. Эффективность респираторной поддержки (выбор метода в зависимости от возраста, количество, объем и длительность вдуваний в каждом цикле).

Проведенная авторами оценка теоретических знаний у 24 врачей-педиатров по итогам входящего тестового контроля показала удовлетворительный результат (более 70% правильных ответов) только у 37,5% врачей, а после цикла повышения квалификации — у 95,8% обучаемых. Приведенные данные свидетельствуют о неудовлетворительном уровне подготовки врачей по вопросам оказания неотложной помощи, а также о целесообразности и востребованности знаний и навыков в рамках данной образовательной программы.

Проведенное авторами изучение практических навыков врачей-педиатров по оказанию базисной сердечно-легочной реанимации также выявило низкий

уровень подготовленности врачей. Показатели неадекватного владения навыками в отношении соблюдения алгоритма реанимационных действий и правильности проведения манипуляций, полученные до начала обучения, существенно изменились после отработки манипуляций в рамках симуляционного курса. Так, до прохождения обучения правильную последовательность действий при проведении базисной сердечно-легочной реанимации соблюдали только 12,5% врачей; обеспечение проходимости дыхательных путей при помощи тройного приема Сафара было проведено врачами в 25,0% случаев; своевременно произвели вызов бригады скорой помощи только 8,3% врачей-педиатров; правильность респираторной поддержки (выбор метода вдуваний в зависимости от возраста ребенка, количество в каждом цикле, объем и длительность вдуваний) соблюдали 25,0% врачей. Наиболее часто встречаемые ошибки при проведении непрямого массажа сердца: прерывание компрессий грудной клетки (17,0% случаев), несоблюдение частоты компрессий (50,0%), сгибание рук при проведении компрессий грудной клетки (45,8%). При осуществлении респираторной поддержки важной ошибкой был низкий объем вдуваемого воздуха (37,5%).

После прохождения симуляционного курса обучения правильную последовательность действий при проведении базисной сердечно-легочной реанимации соблюдали 83,3% врачей; обеспечение проходимости дыхательных путей при помощи тройного приема Сафара было проведено врачами в 75,0% случаев; своевременно произвели вызов бригады скорой помощи 95,8% слушателей; правильность респираторной поддержки соблюдали 75,0% врачей.

Сотрудниками кафедры педиатрии с курсом поликлинической педиатрии продолжается активная учебно-методическая работа в тесном взаимодействии с практическим здравоохранением, планируется проведение выездных циклов повышения квалификации врачей Республики Татарстан по вопросам оказания экстренной и неотложной медицинской помощи у детей в соответствии с действующими федеральными клиническими рекомендациями, порядками и стандартами.

По запросу Министерства здравоохранения Республики Татарстан запланировано проведение аудита медицинских организаций Республики Татарстан на предмет выполнения соответствия стандарта оказания экстренной и неотложной медицинской помощи детям с формированием аналитического отчета. В качестве дальнейшего перспективного развития образовательной программы «Неотложная педиатрия» планируется создание Регистра по внезапной остановке сердца у детей в условиях стационара и вне стационара, создание Регистра по частоте выживаемости при внезапной остановке сердца у детей в условиях стационара и вне стационара.



## Выводы:

1. Образовательная программа «Неотложная педиатрия» с использованием симуляционных методов обучения, мобильного симуляционного оборудования, дистанционных образовательных технологий направлена на совершенствование профессиональных компетенций врачей по оказанию неотложной медицинской помощи. Данный формат организации занятий позволяет обучить наибольшее количество врачей в соответствии с международными стандартами оказания неотложной медицинской помощи, без отрыва от пребывания на рабочем месте.
2. В рамках образовательной программы имеется возможность выявлять уровень начальных и итоговых знаний, проводить контроль профессиональных навыков, определять степень готовности врача к оказанию неотложной медицинской помощи детям.

3. По результатам проведения входящего тестового контроля и оценки навыков базисной сердечно-легочной реанимации можно сделать вывод о недостаточной теоретической и практической подготовке врачей педиатров по вопросам оказания неотложной помощи. Значительно более высокие показатели оценки знаний и умений, полученные после освоения программы обучения, свидетельствуют об эффективности и результативности образовательной программы.
4. Проведение аудита медицинских организаций Республики Татарстан на предмет выполнения соответствия стандарта оказания экстренной и неотложной медицинской помощи детям, создание Регистра по внезапной остановке сердца у детей в условиях стационара и вне стационара, Регистра по частоте выживаемости при внезапной остановке сердца у детей в условиях стационара и вне стационара позволят совершенствовать качество оказания экстренной и неотложной помощи детскому населению Республики Татарстан.

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L., Benjamin E.J., Berry J.D., Blaha M.J., Turner M.B. Heart Disease and Stroke Statistics – 2014 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2014; 129(3): 28–292. DOI: 10.1161/01.cir.0000441139.02102.80
2. Nolan J.P., Hazinski M.F., Billi J.E., Boettiger B.W., Bossaert L., de Caen A.R. et al. Part 1: executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2010; 81: 1–25. DOI:10.1016/j.resuscitation.2010.08.002
3. Bhanji F., Finn J.C., Lockey A., Monsieurs K., Frengley R., Iwami T. et al. Part 8: Education, Implementation, and Teams: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2015; 132(16 Suppl 1): 242–268. DOI:10.1161/CIR.0000000000000277
4. Monsieurs K.G., Nolan J.P., Bossaert L.L., Greif R., Maconochie I.K., Nikolaou N.I. et al. Guidelines 2015 Writing Group European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2015; 95: 1–80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038
5. Eisenberg M., Lippert F.K., Castren M., Moore F., Ong M., Rea T. et al. Improving Survival from Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Acting on the Call. 2018 Update from the Global Resuscitation Alliance Including 27 Case Reports. [http://www.resuscitationacademy.org/wp-content/pdf/acting\\_on\\_the\\_call.pdf](http://www.resuscitationacademy.org/wp-content/pdf/acting_on_the_call.pdf)
6. Блохин Б.М., Гаврютина И.В. Симуляция как инновационный метод обучения неотложной педиатрии. Медицинское образование и профессиональное развитие 2011; 3(5): 112–119. [Blohin B.M., Gavryutina I.V. Simulation as an innovative method of teaching emergency pediatrics. *Meditinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie* 2011; 3(5): 112–119 (in Russ)]
7. Троицкая Н.Б., Блохин Б.М., Гаврютина И.В., Овчаренко Е.Ю., Стешин В.Ю. Симуляционные технологии в совершенствовании оказания неотложной помощи детям. *Кремлевская медицина* 2012; 1: 30–33. [Troickaya N.B., Blohin B.M., Gavryutina I.V., Ovcharenko E.Yu., Steshin V. Yu. Simulation technologies in improving the provision of emergency care for children. *Kremlevskaya meditsina* 2012; 1: 30–33. (in Russ)]
8. Горшков М.Д. Симуляционное обучение в медицине. Под ред. А.А. Свистунова. М: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова 2013; 288. [Gorshkov M. D. Simulation training in medicine. A.A. Svistunov (ed.). Moscow: Izd-vo Pervogo MGIMU im. I.M. Sechenov 2013; 288 (in Russ)]

Поступила 25.07.18

Received on 2018.07.25

### Конфликт интересов:

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

### Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.