

Симуляционное
обучение при
неотложных
состояниях
в педиатрии



БЛОХИН

Борис Моисеевич

Блохин Борис Моисеевич - профессор, доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой поликлинической и неотложной педиатрии РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Руководитель научно-образовательного инновационного центра «Неотложные состояния в педиатрии». Заведующий лабораторией клинического моделирования неотложных состояний в педиатрии НИИ фундаментальных и прикладных биомедицинских исследований. Научный руководитель Детского медицинского центра Управления Делами Президента РФ. Главный педиатр Департамента здравоохранения г. Москвы.

Блохин Б.М. является автором более 300 научных работ, в том числе 17 монографий и руководств, 20 методических пособий, 8 патентов на изобретения, 10 новых медицинских технологий.

Председатель Научного совета по педиатрии и детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Председатель аттестационной комиссии Департамента здравоохранения г. Москвы по присуждению квалификационных категорий в педиатрии.

Член исполкома Союза педиатров России. Председатель Российского общества по Неотложной педиатрии. Член комитета по образованию Международного общества по симуляции в педиатрии (IPSS). Член правления «Российского общества симуляционного обучения в медицине». Является организатором и сопредседателем международных конгрессов по неотложной педиатрии и симуляционным образовательным программам. Член экспертного совета ВОЗ по воздействию экстремальных факторов на человека, международного совета «Pediatric Critical Care» США, член Американского Общества по критической медицине и Национального Общества по неотложной педиатрии Италии, Европейской академии педиатрии.

СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ В ПЕДИАТРИИ

В практической деятельности врач-педиатр нередко встречается с острыми состояниями, требующими проведения неотложной терапии. Характер и содержание неотложной помощи детям при различных клинических состояниях, часто представляющих собой непосредственную угрозу жизни, имеют свои определенные особенности.

Угрожающие жизни ситуации по данным ВОЗ возникают у детей в 25% случаев, поэтому можно предположить, что в каждом четвертом случае смерть ребенка является условно предотвратимой и зависит от квалификации специалиста, оказывающего первую экстренную врачебную помощь. Численность смертельных случаев у детей от врачебных ошибок также заставляет работать над способами их снижения (3).

В последние годы разработаны современные стандарты реанимационной и неотложной медицинской помощи детям, отвечающие требованиям высокой эффективности и безопасности при различных неотложных состояниях. Вместе с тем существующая система подготовки врачей-педиатров и других специ-

алистов, не позволяет врачам реализовать их в полном объеме. Основной проблемой существующей системы является недостаточное внимание к обучению алгоритмам действий в экстремальных ситуациях, максимально быстрому принятию решения и безукоризненному выполнению манипуляций в непривычных условиях в сотрудничестве со специалистами различного (в том числе немедицинского) профиля.

Сегодня также имеется проблема взаимодействия студента, интерна, ординатора и пациента. Задача будущего врача-педиатра - получить максимально возможный практический опыт проведения манипуляций, в то время как пациент по объективным причинам требует специалиста с многолетним опытом лечения подобных заболеваний. Кроме того, многие состояния требуют проведения сложных инвазивных манипуляций, сопряженных с возможными рисками для жизни ребенка. Поэтому большинство родителей не хотят, чтобы их больные дети выступали в виде «тренировочного пособия» для будущих врачей, несмотря на контроль со стороны преподавателя (4).

Недавние изменения в юридических требованиях к процессу обучения привели к запрету самостоятельного проведения осмотра, диагностики и лечения пациента.

Для максимально продуктивного обучения высокотехнологичным стандартам оказания неотложной помощи, в том числе в педиатрии, разработана симуляционная техника, позволяющая обучать студентов и врачей от отдельных практических навыков до отработки сложных сценариев при неотложных состояниях.

Одной из наиболее актуальных областей применения симуляционного обучения является неотложная помощь детям.

Симуляция или клиническое моделирование является одним из самых эффективных методов снижения смертности. Анализ сложившейся в мире ситуации свидетельствует о необходимости внедрения этого метода обучения в процесс обязательной пред- и постдипломной подготовки врачей всех специальностей, оказывающих неотложную медицинскую помощь

детскому населению. Привлечение симуляции существенно сокращает количество ложноположительных результатов обучения. В первую очередь симуляция позволяет определить новичка или профессионала в своей области. Оценка практических навыков выпускника с привлечением симуляционных технологий позволяет сделать заключение не только о качестве отдельных манипуляций, но и о тактике врача в кризисной ситуации, его манере взаимодействия с другими участниками команды, а также об эффективности примененных методологий обучения (3).

Сегодня симуляция – это наука. Знания, полученные в результате анализа применяемых технологий,

используются для совершенствования клинического моделирования, разработки и внедрения новых алгоритмов лечения.

Созданный в РНИМУ им.Н.И. Пирогова Научно-образовательный инновационный центр (НОИЦ) «**Неотложные состояния в педиатрии**» является мощным инструментом повышения профессиональной квалификации врачей в области неотложной педиатрии, обучения ординаторов, интернов, студентов.

В настоящее время в центре проводится разработка и внедрение методического и нормативного обеспечения образовательного

процесса, формирование индивидуальной образовательной траектории, стандартизация оценочных критериев знаний и умений обучающихся в системе непрерывного медицинского образования, создаются высокотехнологичные стандарты неотложной помощи детям, отвечающие требованиям высокой эффективности и безопасности при различных ургентных состояниях у детей.

В НОИЦ «Неотложные состояния в педиатрии» РНИМУ им. Н.И. Пирогова обучение осуществляется по двум основным **направлениям**:

1. Профессиональная подготовка навыков различных манипуляций с акцентом на специальные медицинские знания в области педиатрии и последовательность действий.
2. Групповая подготовка всей медицинской бригады в области неотложной педиатрии, с акцентом на человеческий фактор – координация работы в команде и управления ресурсами в кризисных ситуациях.

Данная программа позволяет адаптировать обучение под конкретные задачи и достигать высшей эффективности обучения клинической диагностики.

Инновационная программа включает в себя:

- научно-образовательные модули с комплексной модульной комплектацией и программным обеспечением;
- информационно-образовательный портал с единым электронным хранилищем данных;
- телекоммуникационные и симуляционные методы дистанционного обучения.

Конечным **инновационным результатом** созданной программы, используемой в НОИЦ неотложных состояний в педиатрии РНИМУ им.Н.И. Пирогова, является:

- разработка механизма формирования индивидуальных образовательных и практических навыков у студентов, интернов, ординаторов и врачей различных специальностей в лечении неотложных состояний у детей;
- создание автоматизированных рабочих мест преподавателя в режиме e-learning по неотложной педиатрии с продуктивным использованием электронного обучения, ситуационного обучения (case-study), где наряду с осмыслением реальной жизненной ситуации предполагается практическое обеспечение выхода из созданной проблемы, с демонстрацией высокого уровня знаний и компетентности обучаемого;



- более широкие возможности оказания высокотехнологичной медицинской помощи детям с неотложными состояниями.

Для реализации этой программы на базе НОИЦ осуществлены следующие образовательные курсы:

- Курс симуляционного обучения неотложных состояний в педиатрии для студентов.
- Симуляционный курс по неотложной помощи детям для интернов по скорой медицинской помощи.
- Симуляционный курс по актуальным проблемам неотлож-

ной педиатрии для ординаторов-педиатров педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

- Тематические курсы и мастер-классы по неотложной педиатрии для врачей скорой медицинской помощи, педиатров поликлиник и врачей отделений неотложной круглосуточной помощи на дому.

Созданные образовательные курсы учитывают передовой международный опыт в области симуляции и соответствуют современным инновационным технологиям.



Программа курса

Программа симуляционного курса по неотложной педиатрии состоит из пяти специализированных модулей (респираторный, сердечно-сосудистый, базисная и расширенная сердечно-легочная реанимация, политравма, управление рисками критических состояний).

Теоретическая часть составляет 20% времени обучения, практические упражнения в группах - 80%. Курс рассчитан на группу не более 20 человек, которая делится на 4 подгруппы по 5 человек.

Основным **преимуществом** симуляционного метода является полная безопасность. Клиническое моделирование позволяет в реальном времени сформировать навык практической работы врача. Любая манипуляция имеет четкое отражение на состоянии симулятора пациента, что позволяет врачу научиться предвидеть возможное развитие ургентной клинической ситуации у детей (1).

Задачей курсов является воссоздание максимально приближенных к реальным условий работы. Аппаратура, инструментарий, рабочая зона, время развития клинической ситуации позволяют адаптировать искусственные условия к атмосфере реальных событий. При этом студенты и курсанты обучаются:

- умению управлять поставленными задачами;
- управлять ресурсами в кризисных ситуациях;
- принимать решения в стрессовой ситуации;
- уметь проявлять качества лидера;
- взаимодействовать с пациентом, его родственниками, с младшим медицинским персоналом, с коллегами.

Система обучения в НОИЦ позволяет с успехом решить проблему начинающего специалиста. Выпускник медицинского вуза обязан знать и уметь выполнять полный необходимый набор медицинских манипуляций. Необходимыми навыками врача-педиатра является осмотр пациента, а также проведение методов неинвазивной и инвазивной диагностики и лечения.

В мире накоплен довольно большой опыт работы в области симуляции (7). Тем не менее методика применения и оценки качества симуляционных технологий в медицине до сих пор неоднозначна. Остаются открытыми такие вопросы, как частота проведения курсов, методика обучения, модель симуляционного сценария, параметры оценки работы курсанта и другие (4).

Тематические курсы и мастер-классы на базе НОИЦ «Неотложные состояния в педиатрии» проводятся с применением инновационных

технологий клинического моделирования (симуляции) неотложных состояний у детей.

Преимуществом данного подхода является координация навыков работы курсантов и студентов в критических ситуациях. Преподаватель (инструктор), контролирующий процесс диагностики и лечения, находится за пределами реанимационной, в отдельной комнате управления, чтобы практикант не отвлекался на процесс симуляции и выполнял только свою работу. Это увеличивает ощущение реальности происходящего. В целом симуляторы приспособлены не только для тренировки мануальных навыков, но и для подготовки к комплексному подходу в лечении детей в критическом состоянии с учетом человеческого фактора (8).

В созданных нами **протоколах** по клиническому моделированию неотложных состояний у детей используются различные сценарии, воспроизводящие реальные жизненные ситуации и манипуляции. Диапазон простирается от тренажеров с частичной отработкой задач (катетеризация центральных и периферических вен, интубация трахеи, сердечно-легочная реанимация, вспомогательное дыхание) до сложных компьютерных систем подготовки принятия решений различного уровня компетентности.

Симуляторы способны воспроизводить полностью или частично обстановку и состояние имитируемого пациента в критическом состоянии (клиническая смерть, шок, отек легких, сердечно-сосудистая недостаточность). Интерактивная симуляционная программа отвечает всем **требованиям** обучения:

- степень вовлечения студента в процесс обучения;
- максимальная реализация задачи освоения практических навыков;
- высокая усвояемость знаний;
- формирование мотивации к дальнейшему самостоятельному и коллективному когнитивному росту.

Структурная единица программы – **модуль симуляционного обучения**. Каждый модуль состоит из следующих этапов, включающих как пассивные, так и активные формы обучения:

- Анкетирование.
- Тестирование исходного уровня знаний и практических навыков.
- Лекция.
- Секция практических навыков:
 - интерактивное освоение практических навыков;
 - изучение принципов работы в команде.
- Симуляционная секция.
- Контрольное тестирование уровня знаний и практических навыков.

Обучающая единица – модуль, которая четко спланирована по времени. Первый этап модуля проходит в виде диагностики исходного уровня теоретических и практических знаний с занесением данных в специально разработанные балльно-рейтинговые оценочные таблицы. Включение тестирования позволяет обозначить основные требования к подготовке студента или курсанта, служит одним из методов формирования мотивации к дальнейшему восприятию теоретического материала, а также поиску решений возникших вопросов.

Учитывая существующие проблемы восприятия теоретического материала, мультимедийные те-

матические лекции организованы с привлечением анимации. Подобного рода материал содержит как аудио, так и видеофайлы, интерактивные схемы проведения (5).

Целью этапа теоретической подготовки является не только изложение материала по выбранной проблеме, но и пробуждение у курсантов и студентов интереса к дальнейшему его изучению.

Преимуществом обучения в НОИЦ является практическая направленность. Реализация полученных теоретических основ проходит в нескольких формах (лекции, тестирование, интерактивные семинары, дистанционное обучение).





Ключевым звеном в освоении материала является отработка практических навыков. В зависимости от программы модуля курсант выполняет определенный набор манипуляций на манекенах-тренажерах в специально оборудованном зале навыков.

Учитывая возможное возникновение сложностей у врача в процессе практического выполнения манипуляций, в центре предусмотрен индивидуальный подход к обучению. Тем самым значительно возрастает эффективность формирования навыка и выживаемость знаний.

В новой системе обучения предусмотрена максимальная приближенность к реальным условиям работы врача. Использование разных типов манекенов (манекенов-тренажеров, манекенов-имитаторов пациентов, высокотехнологичных манекенов типа аналогов пациентов) для каждой конкретной задачи обучения позволяет существенно повысить эффективность освоения практических навыков. Методика приобретения навыков в условиях симуляции проводится по принципу от простого к сложному (6).

Разработка симуляционного занятия требует определенной последовательности - так называемый пошаговый метод освоения знаний.

Освоение практических навыков независимо от сложности навыка проводится по следующей **схеме**:

1. Изучение общего процесса выполнения манипуляции.
2. Определение этапов выполнения манипуляции.
3. Установка последовательности этапов.
4. Выделение главных этапов, необходимых для выполнения манипуляции.
5. Усвоение курсантами каждого действия каждого этапа.
6. Выделение часто встречающихся серьезных ошибок.
7. Разработка методов, снижающих частоту ошибок.

Включение в программу освоения навыков контроля качества выполнения позволяет за короткий промежуток времени определить возможные трудности усвоения материала каждым курсантом. Исследование уровней знаний и практических навыков проводится в НОИЦ с помощью анкетирования, письменного тестирования, а также разработанной в рамках исследования **балльно-рейтинговой** системы оценки работы врача. Балльно-рейтинговая система

освобождает от привычного субъективизма. Система накопления баллов позволяет более объективно судить об эффективности работы врача, непрерывно контролировать результаты обучения; реализовывать индивидуальный подход в образовательном процессе; формировать мотивацию к систематической работе; развивать способности к самооценке, как средству саморазвития и самоконтроля; выявлять лидеров и отстающих с целью реализации индивидуального подхода в процессе обучения (12).

Оценка знаний курсанта с помощью балльно-рейтинговой системы позволяет провести объективную оценку исходного и достигнутого уровней знаний и практических навыков. Балльно-рейтинговая система позволяет:

1. Оценить качество проведения диагностических и лечебных манипуляций.
2. Оценить применение этих лечебных диагностических манипуляций в рамках алгоритма оказания помощи детям при травме грудной клетки, а также позволяет оценить время «выживаемости» знаний.

Данное усовершенствование дает возможность использовать систему для определения уровня квалифи-

кации врача и определения необходимости повторного обучения. В балльно-рейтинговых таблицах учитываются:

1. Заранее выбранные критерии оценки.
2. Соответствие выбранных параметров оценки целям обучения.
3. Индивидуальный и групповой подход.
4. Комплексный подход к оценке работы в команде, в т.ч. технические и человеческие ресурсы.
5. Регистрации каждого симуляционного кейса с возможностью последующего динамического просмотра.
6. Качественная подготовка преподавательского состава для проведения объективной оценки работы в команде.

Для наиболее объективной оценки работы врача в настоящее время используются манекены-тренажеры с программами, самостоятельно фиксирующими действия. На основе данных программы можно с высокой вероятностью судить о практической подготовке обучающегося (14).

Пример одного из модулей приведен на следующей странице.



Модуль «Сердечно-легочная реанимация»

Первый этап модуля - диагностика исходного уровня знаний и практических навыков. Производится до секции практических навыков с помощью манекена для отработки навыков сердечно-легочной реанимации с регистрацией качества компрессий и вентиляций. Оценка практических навыков проводится в соответствии с рекомендациями Международного Комитета по Связям в Области Реанимации (ILCOR 2010). Полученные данные заносятся в балльно-рейтинговую таблицу оценки работы врача.

Включение тестирования позволяет обозначить основные требования к подготовке врача и служит одним из методов формирования мотивации к дальнейшему восприятию теоретического материала, а также поиску решений возникших вопросов. Диагностика исходного и достигнутого уровня знаний и практических навыков включает в себя:

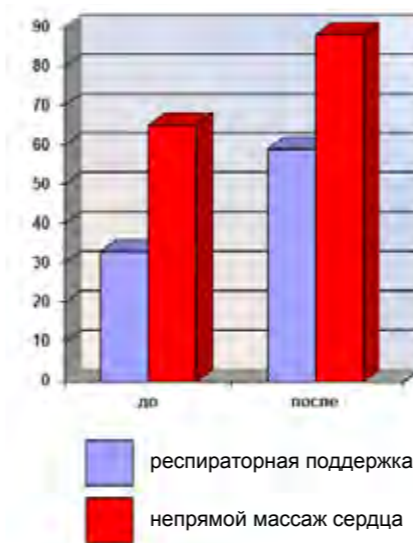
- изучение алгоритма базисной сердечно-легочной реанимации;
- освоение навыка непрямого массажа сердца у грудного

ребенка, ребенка старше года, подростка;

- освоение навыка респираторной поддержки у грудного ребенка, ребенка старше года, подростка;
- практическое применение алгоритма базисной сердечно-легочной реанимации на примерах клинических случаев;
- изучение жизнеугрожающих аритмий.

В результате диагностики исходного уровня практических навыков оказания реанимационной помощи детям получены следующие данные среди врачей скорой медицинской помощи и педиатров поликлиник:

График 1. Процентное соотношение качества сердечно-легочной реанимации до и после тренинга



Средний балл за проведение искусственной вентиляции легких после лекции и отработки практических навыков среди врачей скорой медицинской помощи возрос до 66, за проведение непрямого массажа сердца до 82. Средний балл за проведение искусственной вентиляции легких после лекции и отработки практических навыков в группе педиатров составил 57,

за проведение непрямого массажа сердца после лекции и отработки практических навыков 76. Наиболее часто встречающимися ошибками проведения искусственной вентиляции легких оказались неправильное поддержание проходимости дыхательных путей (43%) и низкий объем вдуваемого воздуха (32%). Частыми ошибками проведения непрямого массажа сердца стали длительный интервал между компрессиями и ИВЛ (19%) и низкая частота компрессий в минуту (41%) (16).

Лекция «Сердечно-легочная реанимация у детей и подростков. Рекомендации ILCOR 2010» проводится после диагностики исходного уровня практических знаний.

По окончании «работы над ошибками» курсанту выставляется общий балл за практические навыки.

Система тестирования исходного и итогового уровня знаний с помощью тренажера-симулятора с занесением данных в балльно-рейтинговые таблицы оценки навыков оказания СЛР у детей и подростков позволяет проследить динамику когнитивного роста курсанта. Сравнительный анализ результатов оценки техники до и после тренинга показывает улучшение навыков сердечно-легочной реанимации (График 1).

Респираторный модуль

I практические навыки:

1. Мероприятия по открытию и поддержанию проходимости верхних дыхательных путей:
 - Прием лоб-подбородок.
 - Тройной прием или выдвижение нижней челюсти вперед.
 - Аспирация из дыхательных путей.
 - Установка назо- и орофарингеальных воздуховодов.
 - Интубация трахеи.
 - Установка ларингеальных масок.
 - Установка ларингеальных трубок.
 - Экстренная пункционная крикотиреотомия.
 - Экстренное пункционное дренирование плевральной полости.
 - Приемы по устранению обструкции инородным телом.
2. Искусственная вентиляция:
 - Вентиляция мешком и маской.
3. Кислородотерапия.
4. Ингаляционная терапия.

II Схема проведения симуляционной секции:

Клинические симуляционные случаи, например, обструкция верхних дыхательных путей:

- Круп средней тяжести.
- Эпиглоттит средней тяжести.
- Аллергический отек гортани.
- Иноородное тело гортани.
- ОРВИ при ларингомалации.
- ОРВИ при папилломатозе гортани.



Другим примером модуля практических навыков может служить оротрахеальная **интубация**.

Оротрахеальная интубация у детей – необходимый навык врача-педиатра скорой медицинской помощи. Частота остановок сердца у детей в результате патологии органов дыхания значительно выше по сравнению со взрослыми. В практической деятельности врач-педиатр СМП реже интубирует, чем анестезиолог-реаниматолог, что повышает риск неправильных действий в случае необходимости самостоятельного проведения интубации.

Симуляция преодолевает пробелы, связанные с особенностями практической деятельности специалистов разного профиля.

Симуляторы применяются в качестве учебного пособия для освоения фиброоптической интубации. Обучение данной процедуре молодых врачей на реальных пациентах может привести к травмам дыхательных путей и гипоксии, поэтому долгое время «новички» работали с трупным материалом. Тем не менее данный альтернативный метод имеет главный недостаток – неестественные механические характеристики тканей.

Внедрение тренажеров для отработки фиброоптической интубации повысило эффективность обучения, что доказывают результаты проведенных исследований. Время установки эндотрахеальной трубки значительно улучшилось после часа занятий на симуляторе (2).

Преимущества симуляционного обучения навыкам интубации:

- Возможность программирования степени сложности.
- Неограниченное число возможных повторов тренируемого навыка.
- Отражение качества и результата работы в режиме онлайн и в форме письменного заключения.
- Непрерывное совершенствование навыка, работа над ошибками.

Симуляционные занятия позволяют сократить время формирования практического навыка интубации и занятость профессорско-преподавательского состава, а также уменьшить число «тренировок» в условиях операционной. Международные исследования показывают, что практические навыки оказания неотложной помощи, такой как сердечно-легочная реанимация, теряются довольно быстро, причем значительно быстрее, чем теоретическая подготовка (10).

Проведенные нами исследования в НОИЦ «Неотложные состояния в педиатрии» свидетельствуют о снижении качества навыка через 6 месяцев после обучения. Показатели эффективности и качества обеспечения сосудистого доступа при остановке сердца у детей снизились в среднем на 26% по сравнению с показателями, полученными после обучающего курса (17).

Нетехнические навыки

В программе Научно-образовательного инновационного центра «Неотложные состояния в педиатрии» особое внимание уделено эффективным рабочим взаимоотношениям типа врач-пациент и врач-врач. Важность работы в команде определяют данные мировой статистики, согласно которым 6,1% смертельных исходов являются следствием неправильной организации работы и взаимоотношений персонала, ятрогении.

Привлечение курсантов в мини-ролевые игры позволяет практически реализовать полученные ранее знания по технике манипуляций и преодолеть «слабые» стороны межличностных отношений. Манекены-имитаторы пациентов с набором функций по изменению основных витальных показателей приближают атмосферу учебного зала к реальным условиям.

Подобный интерактивный метод обучения стимулирует развитие лидерских качеств, заинтересованность в повышении индивидуальных и общих результатов работы, творческий подход к решению поставленных задач, а также выполняет роль эмоциональной перезагрузки (9).

К нетехническим относятся **когнитивные и социальные** навыки.

Среди когнитивных выделяют планирование, управление ресурсами, принятие решений, оценку ситуации, обзор вариантов, взвешивание рисков. Умение работать в команде – это основной социальный навык, включающий в себя:

- навыки коммуникации;
- умение доносить и получать информацию;
- умение ассистировать;
- распределение обязанностей;
- лидерство;
- управление стрессом;
- оценка фактора усталости.

Успешную команду отличает эффективное достижение поставленной цели. Лидер команды должен обладать навыками руководителя. Во время оказания неотложной помощи знания и компетенция отдельного врача не гарантируют положительный исход пациента.

Доказано, что успешная скоординированная работа нескольких специалистов обеспечивает эффективность и безопасность мероприятий по спасению больного. Командный метод работы позволяет снизить детскую смертность и повысить качество оказания медицинской помощи детскому населению (10).

В НОИЦ «Неотложные состояния в педиатрии» используют следующие методологические методы

формирования команды:

1. Метод **кризисных ситуаций**. Цель – сформировать навык скоординированной работы внутри команды за счет обучения членов команды эффективному сбору и передаче информации коллегам.
2. Метод **смены ролей**. Цель – попеременно выполнять конкретные функции конкретного члена команды для ощущения и понимания задач каждого.
3. Метод **саморефлексии команды**. Цель – повысить эффективность взаимодействия членов команды с помощью детального самостоятельного разбора проблем команды ее членами. Обычно осуществляется после дебрифинга без участия преподавателя. Для наиболее успешной реализации данного метода формирования команды требуется постоянство состава членов команды во время тренинга.
4. Метод **дебрифинга**. Цель – выяснить мнение и желание каждого члена команды по поводу структуры и качества достижений совместных результатов. Свободное выражение как позитивных, так и негативных обоснованных мыслей препятствует формированию скрытых проблем команды.

5. Метод **контрастного обучения**. Цель – сформировать навык объективной оценки работы в команде. Просмотр видеорегистраций позволяет обучить каждого члена команды самостоятельно выявлять возможные причины неудач при оказании экстренной медицинской помощи, тем самым заранее предупреждать подобные проблемы в команде.
6. Метод **кейсового обучения**. Цель – сформировать навык эффективной работы команды независимо от условий оказания медицинской помощи.
7. Метод **работы над ошибками**. Цель – обучить членов команды эффективно справляться с допущенными ошибками.
8. Метод **стресс-обучения**. Цель – сформировать навык своевременного преодоления стрессовой ситуации, связанной с редкими и непредвиденными обстоятельствами.

В результате анализа видеоматериала симуляционных кейсов, проведенных на базе научно-образовательного инновационного центра «Неотложные состояния в педиатрии», выявлены следующие **показатели** работы в команде.

На входе: оценка лидера – 38%, взаимоотношения лидер-команда – 29%, персональные качества членов команды в среднем – 35%,

на выходе: оценка лидера – 94%, $p < 0,005$; взаимоотношения лидер-команда – 89%, $p < 0,005$; персональные качества членов команды в среднем – 97%. Оценка работы в команде позволяет выявить причины эффективной и неэффективной деятельности врачей путем последовательного разбора каждого действия или бездействия как команды в целом, так и отдельного ее участника, и сформировать план дальнейшего обучения.

Наиболее трудно усвояемыми навыками работы в команде являются навык лидерства, непрерывного контроля за ситуацией, готовности прийти на помощь остальным членам команды, эффективной адаптации к новым сложившимся условиям и навык командного подхода к достижению целей (17). Эффективная **работа в команде** позволяет:

1. Сократить число врачебных ошибок.
2. Улучшить качество оказания медицинской помощи.
3. Повысить удовлетворенность населения медицинской помощью.
4. Повысить удовлетворенность медицинского персонала качеством выполняемой лечебной работы.
5. Предотвратить синдром эмоционального выгорания среди медицинского персонала.



Симуляционная секция

После обсуждения результатов программы командообразования курсанты переходят на симуляционную секцию, которая проводится с использованием высокотехнологичных манекенов-пациентов (Sim Baby, Sim Man) при участии студентов и курсантов. В ходе симуляции обучающиеся получают **кейс** с полным описанием истории события. После завершения симуляционной секции процент расхождений диагноза снизился в 9 раз и составил 9%, $p < 0,05$. Время экспозиции диагноза на выходе снизилось на 43%, $p < 0,05$ (18).

После изучения случая курсанты переходят в рабочую зону, где находится пациент, и приступают к самостоятельной диагностике и лечению ургентного состояния без участия преподавателей.

Во время симуляции проводится непрерывная аудио-видеорегистрация действий врачей в режиме реального времени. Количество участников в одном сценарии-кейсе не более 3 курсантов.

Разработанные сценарии-кейсы позволяют врачам курса принять участие в имитации клинических ситуаций. Симуляционная секция проводится с использованием аудио- и видеорегистрации работы участников в режиме реального

времени и последующим анализом полученных результатов. По завершении каждого симуляционного сценария осуществляется дебрифинг – подробный разбор действий курсантов совместно с просмотром полученного видеоматериала. Проведение симуляционной секции позволяет повысить усвоение знаний с 20% до 90% (19).

Основным принципом разработки занятия является целенаправленное изучение часто встречающихся ошибок. **Сценарии** предусматривают гибкое изменение хода реализуемых проектов в зависимости от решений и действий участников, тем самым позволяя выявить по итогам мастер-класса ошибки и недоработки, которые в последствии удастся избежать в реальной ситуации, получить объективные критерии уровня профессиональной подготовки врачей (13).

Принципы создания симуляционного сценария:

1. Создается дифференцированный сценарий симуляции с конкретной комбинацией кейсов по технологии «электронной дидактики». Определяется сюжетная линия игры: линейная, тупиковые ходы, возвраты на предыдущие этапы (неэффективные действия), переплетение сюжетных линий.

2. Сценарий должен обеспечивать курсантам возможность принятия набора необходимых решений в рамках поставленной цели занятия.
3. Сценарий должен быть максимально приближен к реальным условиям работы.
4. Сценарий должен включать в себя выполнение определенных диагностических и лечебных манипуляций курсантами.
5. Согласование развития сценария с практикующими врачами.
6. Создание системы оценки качества работы курсантов, качества самого сценария.
7. Сценарии с включением большого количества вариантов развития событий позволяют участникам оказаться в разных клинических ситуациях и проявить приобретенные знания и навыки соответственно новой ситуации (10).

Эффективность интерактивного обучения достигается с помощью:

- Повторения тренинга.
- Внедрения feedback-системы (обратной связи).
- Ранжирования уровней сложности.
- Вариации клинических кейсов.
- Участия курсантов в разработке занятий.
- Контроля ошибок.

Дебрифинг

Особую роль в симуляции выполняет дебрифинг. В процессе анализа изначально поставленных задач курса происходит пошаговый разбор действий и решений обучающихся. Использование метода сократической беседы во время дебрифинга позволяет врачам со стороны взглянуть на свое традиционное поведение и увидеть новые перспективы развития. Комплексный подход к изучению материала курса значительно увеличивает интерес каждого участника. Перед курсантами ставят определенную проблему в виде вопроса-утверждения, а потом помогают доказать или опровергнуть данное утверждение, наводя на правильный ответ системой вопросов, помогающей выстроить алгоритм решения данной проблемы. По проведенному опросу участников рефлентренинга наиболее полезными и значимыми его компонентами явились дебрифинг и самостоятельное участие в симуляционных кейсах (17).

Дебрифинг позволяет сосредоточить внимание курсантов на цепочке событий, повлекших тот или иной результат, выделить среди них ключевые, определить причинно-следственную связь. В процессе дебрифинга проводится структурированный анализ событий кейса с обсуждением серии вопросов.



Доказано, что проведение симуляционного сценария без последующего дебрифинга имеет низкую эффективность. Сегодня в дебрифинга используется просмотр и анализ видеорегистраций кейса, витальные показатели пациента, условия кейса. Тем не менее, в одной из работ по выявлению преимуществ классического дебрифинга и дебрифинга с применением видеозаписей не выявлено достоверных различий (15).

Электронный регистр

Нами был разработан электронный регистр курсантов, прошедших обучение на симуляционном курсе.

Регистр представлен картами персонализированного учета курсантов, включающими ФИО, возраст, даты окончания вуза, специализацию, стаж работы, даты прохождения и тематику курсов повышения квалификации, даты прохождения симуляционного обучения, результаты исходного и конечного тестирования по различным навыкам сердечно-легочной реанимации (19).

Электронный регистр позволяет:

- Проводить эффективное планирование учебного процесса с учетом усвояемости знаний, особенностей подготовки различных групп курсантов, индивидуальных результатов обучения.
- Проследить динамику когнитивного роста каждого врача.
- Выявлять взаимосвязь практической деятельности и выживаемости знаний.
- Формировать группы курсантов в соответствии с давностью прохождения курсов и индивидуальными особенностями.

Заключение

Сегодня Научно-образовательный инновационный центр «Неотложные состояния в педиатрии» играет решающую роль в повышении квалификации врачей скорой помощи, неотложной помощи детям, врачей общей практики, а также в практической подготовке врачей-ординаторов, интернов, студентов VI курса (16).

Таким образом, клиническое моделирование позволяет в реальном времени сформировать навык практической работы врача без последствий для здоровья ребенка. Занятия

на специальных тренажерах позволяют курсантам отработать базовые диагностические и лечебные манипуляции. Симуляционная образовательная программа позволяет моделировать контролируемые, безопасные и воспроизводимые близко к реальности неотложные состояния. Данная программа дает возможность адаптировать обучение под конкретные задачи и достигать высшей эффективности обучения клинической диагностике.

Конечным инновационным результатом созданной программы, используемой в НОИЦ «Неотложные состояния в

педиатрии», является разработка механизма формирования индивидуальных образовательных и практических навыков у студентов, интернов, ординаторов и врачей различных специальностей в лечении неотложных состояний у детей. Благодаря внедрению данной инновационной технологии обучения оказания экстренной медицинской помощи детям с критическими состояниями можно будет объективно оценивать исходный уровень профессиональной подготовки, повышать уровень компетенции, предотвращать ошибочные действия врачей в ургентных ситуациях.

Литература

1. Abrahamson S., Denson J.S., Wolf R.M. Effectiveness of a simulator in training anesthesiology residents. 1969. Qual Saf Health Care. 2004 Oct;13(5):395-7.
2. Binstadt E., Donner S., Nelson J., Flottesch T., Hegarty C. Simulator training improves fiberoptic intubation proficiency among emergency medicine residents. Academic Emergency Medicine 2008 Nov; 15(11):1211-4. Epub 2008 Aug 10.
3. Blokhin B., Gavryutina I., Loayza H., Makrushin I., Steshin V., Korolev A., Kagramanova K., Kopoleva O. Medical simulation in the assessment of cardiopulmonary resuscitation. Book of abstracts, 14th Congress of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology (ISHNE 2011), Moscow.
4. Boris Blokhin, Hugo Loayza, Igor Makrushin, Vadim Steshin, Alexandr Korolev, Karina Kagramanova, Olga Kopoleva. Simulator training in pediatric emergency medicine. Second International Paediatric Simulation Symposium and Workshops, Book of abstracts, Italy 2009
5. Boris Blokhin, Hugo Loayza, Igor Makrushin, Vadim Steshin, Alexandr Korolev, M. Melnikova. Simulation-based training programs on emergencies in pediatrics. 2th Congress of the European Academy of Pediatrics, Book of abstracts, France 2008
6. Blokhin B., Loayza H., Makrushin I., Steshin V., Korolev A., Kagramanova K., Kopoleva O. Book of abstracts, Second International Paediatric Simulation Symposium and Workshops, Italy, 2009, 37
7. Corrigan J., Kohn L., Donaldson M., editors. To err is human: building a better health system. Washington DC: National Academy Press; 1999.
8. Devitt J.H., Kurrek M.M., Cohen M.M., Cleave-Hogg D. The validity of performance assessments using simulation. Anesthesiology 2001; 95(1):36-42.
9. Duncan J.R., Henderson K., Street M., Richmond A., Klingensmith M., Beta E., Vannucci A., Murray D. Creating and evaluating a data-driven curriculum for central venous catheter placement. J Grad Med Educ. 2010 Sep;2(3):389-97.
10. Jeremy J.S.B. Hall. Learning and Simulation V0.0 25/01/2011, 1
11. Jones I, Alinier G, Introduction of a new reflective framework to enhance students' simulation learning: a preliminary evaluation, Blended Learning in Practice, 2009 no. June, pp. 8-19
12. Ost D., DeRosiers A., Britt E.J., Fein A.M., Lesser M.L., Mehta A.C. Assessment of a bronchoscopy simulator. Am J Respir Crit Care Med 2001;164(12):2248-2255.
13. Palese A., Trenti G., Sbrojavacca R. Effectiveness of retraining after basic cardiopulmonary resuscitation courses: A literature review. Assist Inferm Ric. 2003; 22: 68-75.
14. Raymond P. Tuttle, Mark H., Cohen, Albert J. Augustine, Dana F. Novotny, Edgar Delgado, Thomas A. Dongilli, John W. Lutz, and Michael A. DeVita. Utilizing Simulation Technology for Competency Skills Assessment and

a Comparison of Traditional Methods of Training to Simulation-Based Training. RESPIRATORY CARE, MARCH 2007 VOL 52 NO 3.

15. Savoldelli G.L., Naik V.N., Park J., Joo H.S., Chow R., Hamstra S.J. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. Anesthesiology. 2006 Aug; 105(2):279-85.
16. Блохин Б.М., Гаврютина И.В. Внутренняя достоверность в оценке качества сердечно-легочной реанимации. Сборник материалов и тезисов к конгрессу «Актуальные проблемы педиатрии», Москва 2010
17. Блохин Б.М., Гаврютина И.В. Применение симуляционных технологий в оценке качества сердечно-легочной реанимации. Российский национальный конгресс «Человек и лекарство» Сборник материалов и тезисов, Москва 2011.
18. Блохин Б.М., Гаврютина И.В., Бараташвили В.Л., Лоайса У.К., Стешин В.Ю., Овчаренко Е.Ю., Королев А.В. Симуляционные технологии и качество оказания неотложной помощи детям. Сборник материалов и тезисов к конгрессу «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии»
19. Блохин Б.М., Гаврютина И.В., Лоайса У.К., Королев А.В., Стешин В.Ю., Овчаренко Е.Ю., Макрушин И.М., Копылева О.Д. Роль симуляции в повышении качества оказания неотложной помощи. Российский национальный конгресс «Человек и лекарство» Сборник материалов и тезисов, Москва 2010.

