

ВОЗМОЖНОСТИ СИМУЛЯЦИОННОГО ЦЕНТРА В ПОДГОТОВКЕ РЕЗИДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «НЕОНАТОЛОГИЯ»

Божбанбаева Нишанкуль Сейтбековна, Сулейменова Индира Ескермесовна,
Талкимбаева Найля Ануаровна, Есенова Сара Абидуллаевна

ORCID: Божбанбаева Н. С. — 0000-0002-7487-2472

ORCID: Сулейменова И. Е. — 0009-0002-9837-8011

ORCID: Талкимбаева Н. А. — 0000-0002-3446-0908

Казахский национальный медицинский университет
им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан

nishan71.1@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1584

Аннотация. В статье представлены результаты применения технологии симуляционного обучения в базовой подготовке резидентов первого года обучения по специальности «Неонатология» по оказанию первичной реанимационной помощи при асфиксии новорожденных.

Ключевые слова: симуляционное обучение, резиденты, новорожденный, неонатология, асфиксия, первичная реанимационная помощь.

Для цитирования: Божбанбаева Н. С., Сулейменова И. Е., Талкимбаева Н. А., Есенова С. А. Возможности симуляционного центра в подготовке резидентов по специальности «Неонатология» // Виртуальные технологии в медицине. 2023. Т. 1, № 1. DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1584

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины; 3.1.21. Педиатрия

Поступила в редакцию 20 января 2023 г.

Поступила после рецензирования 22 марта 2023 г.

Принята к публикации 22 марта 2023 г.

THE POSSIBILITIES OF THE SIMULATION CENTER IN THE PREPARATION OF RESIDENTS IN THE SPECIALTY “NEONATOLOGY”

Bozhbanbaeva N. S., Suleimenova I. E., Talkimbayeva N. A., Esenova S. A.

Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan
nishan71.1@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1584

Annotation: The article presents the results of the application of simulation training technology in the basic training of residents of the first year of study in the specialty “Neonatology” in the provision of primary resuscitation care for neonatal asphyxia.

Keywords: simulation training, residents, newborn, neonatology, asphyxia, primary resuscitation care.

For quoting: Bozhbanbaeva N. S., Suleimenova I. E., Talkimbayeva N. A., Esenova S. A. The Possibilities of the Simulation Center in the Preparation of Residents in the Specialty “Neonatology” // Virtual Technologies in Medicine. 2023. T. 1, № 1.

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1584

Received January 20, 2023

Revised March 22, 2023

Accepted March 22, 2023

Цель

Изучить эффективность внедрения элементов симуляционного обучения у резидентов по специальности «Неонатология» на кафедре неонатологии Некоммерческого акционерного общества (НАО) «Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова».

Материалы и методы

Авторы делятся опытом внедрения подходов к оценке состояния новорожденного, родившегося в тяже-

лой асфиксии с применением симуляционных методов обучения резидентов-неонатологов в условиях Симуляционного центра.

Результаты

Резиденты отметили высокую эффективность одновременного изучения теоретического материала и освоения практических навыков в Симуляционном центре и дальнейшим их применением в клинической практике. Результаты тестирования резидентов после прохождения цикла «Неонатология в стационаре»

оказались выше на 12,5% после симуляционного занятия и его обсуждения (87,5% после обучения по сравнению с 75,0% до обучения).

Выводы

При обучении резидентов навыкам неотложной помощи новорожденным целесообразно использовать как клинические протоколы, разработанные на доказательных принципах, так и современные симуляционные технологии.

Введение

Одним из важнейших аспектов профессиональной подготовки медицинских работников является углубление их практических навыков. Для освоения конечных результатов обучения резиденты проходят практику работы с пациентами в клиниках. Безусловно, такой метод обучения является эффективным, хотя имеются и определенные недостатки и трудности. Главный из них — отсутствие плановых больных, необходимость получения согласия родителей на выполнение осмотра и манипуляции, длительная объективная оценка практических навыков [1; 2].

В настоящее время в подготовке врачей и медицинских сестер все более широко применяются симуляционные технологии. Возможность их внедрения в подготовке резидентов позволяет без риска для пациентов освоить практические навыки в ситуациях, приближенных к реальным, анализировать ошибки с пересмотром клинической ситуации, приобретать тактильную чувствительность и развивать память [3; 4]. Все это способствует внутренней мотивации к познавательным процессам, развитию клинического мышления и профессиональных компетенций и в целом формированию конечных результатов обучения.

Наш более чем десятилетний опыт применения симуляционного обучения в подготовке врачей и медицинских сестер позволяет отметить положительные стороны данного метода обучения. Прежде всего — это наличие условий, соответствующих реальным жизненным событиям и состоянию пациентов; возможность достижения профессиональных компетенций и максимальной безопасности для пациента путем неоднократного «отрабатывания» и «закрепления» практических навыков с преподавателем или без него, в том числе в ходе оказания неотложной медицинской помощи при различных состояниях. На наш взгляд, симуляционное обучение — это обучение на своих собственных ошибках, которые могут быть определены, обсуждены и исправлены самим обучающимся, что обеспечивает максимальную безопасность пациента.

Основные вопросы неонатологии и неотложные состояния новорожденных, в частности, составляют важную часть обучения во время клинической практики резидентов-неонатологов. Изучение темы «Асфиксия новорожденных и первичная реанимационная помощь» с использованием симуляционных методов обучения повышает эффективность оказания

неотложной помощи, что является основным конечным результатом обучения резидентов-неонатологов первого года обучения по профилирующей дисциплине «Неонатология в стационаре». В результате симуляционного метода обучения формируется четкий алгоритм практических действий в критических ситуациях, а также развиваются такие важные навыки, как работа в команде и коммуникативные навыки.

Материал и методы исследования

Для реализации образовательной программы по специальности «Неонатология» и соответствующим профилирующим дисциплинам симуляционное обучение осуществляется на базе Симуляционного центра НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова». Занятия в Симуляционном центре проводятся согласно программам учебных дисциплин «Неонатология в стационаре», «Патология новорожденных» и др.

Для повышения качества практического обучения в университете с 2007 года функционирует Центр практических навыков. С 2020 года центр модернизирован, закуплено высокотехнологичное оборудование, что позволяет обучающимся освоить практические навыки по клиническим и профилирующим дисциплинам. Оснащение проводится с учетом анализа рынка и технических характеристик современных манекенов, тренажеров, роботов-симуляторов, соответствующих актуальным требованиям, в нем представлены высокотехнологичные интерактивные компьютерные манекены, в том числе по неонатологии.

Многие манекены являются виртуальными тренажерами, которые позволяют освоить и совершенствовать навыки симуляции по различным заболеваниям, включая экстренные клинические ситуации в неонатальной и педиатрической практике. Количество роботов, предназначенных для освоения практических навыков, увеличивается из года в год: в 2010 году — 228 манекенов, в 2022 году приобретены 442 манекена. Благодаря ежегодному возрастанию не только количества манекенов, но и их качественных характеристик, появились новые возможности создавать сложные клинические ситуации, в которых придается большое значение командному подходу в решении поставленных задач.

В работе резидентов-неонатологов задействуется ряд манекенов-муляжей: интерактивный манекен роженицы, где моделируются роды с различными исходами с участием мультидисциплинарной команды (врач акушер-гинеколог, врач анестезиолог-реаниматолог, врач неонатолог, неонатальная медсестра, акушерка), манекен доношенного и недоношенного новорожденного ребенка с компьютерным программным обеспечением; современное медицинское оборудование для оказания неотложной помощи новорожденному, оценки его состояния и для неонатального ухода, позволяющего отрабатывать различные медицинские манипуляции в неонатологии с их контролем (реанимационный столик, кюветы, аппараты ИВЛ

и др.). Указанные манекены доступны и просты в применении, моделируют разнообразные клинические ситуации, воспроизводят различные состояния, приближенные к реальной действительности у новорожденных детей, а также дают возможность получения мгновенной обратной связи. Просмотр симуляции в Симуляционном центре проводится также через систему видеонаблюдения.

С целью оценки компетенций обучающихся организованы и оборудованы отдельные комнаты видеонаблюдения; каждый учебный класс оснащен видеокamerой, имеются комнаты для дебрифинга.

В настоящем исследовании участвовали 15 резидентов-неонатологов первого года и 14 резидентов второго года (всего 29 резидентов) обучения 2022–2023 учебных годов. Симуляционное занятие по теме «Асфиксия новорожденных. Первичная реанимационная помощь новорожденным» длилось 12 часов (2 дня), включало проверку исходного уровня знаний путем решения тестовых заданий, организацию клинического сценария, выполнение шагов клинической ситуации (тяжелая асфиксия новорожденного), обсуждение полученных результатов с учетом ошибок при оказании неотложной медицинской помощи и демонстрации актуального видеоролика. До и после симуляционного обучения резидентам было предложено пройти начальное и повторное тестирование для оценки базовых знаний по теме и динамики полученных знаний.

Тестовые задания включали вопросы техники выполнения, постановки диагноза, дифференциального диагноза, лечения по первичной и расширенной реанимационной помощи. К примеру:

Ребенок от второй доношенной беременности и родов. Акушерский анамнез матери: в 18 недель — обострение хронического пиелонефрита, мать получала стационарное

лечение; в 25 недель — ОРИ, с 28 недель — многоводие. Роды в сроке 38 недель, околоплодные воды около 10 литров с неприятным запахом. Роды были стремительными, ребенок родился без асфиксии. Вес при рождении — 3200 г, рост 51 см. Через 1 час после рождения у ребенка появились выраженные признаки дыхательной недостаточности, симптомы интоксикации, стал вялым. ЧД — 62, ЧСС — 150 уд. в мин, АД 40–25 мм. рт. ст. Кожные покровы бледные, конечности холодные на ощупь, с мраморным рисунком, время кровенаполнения капилляров 8 сек.

Выберите первоочередную тактику лечения для данного состояния:

- а) введение в вену 0,9%-го NaCl 10–15 мл/кг массы тела в течение 15–30 мин;*
- б) введение в центральную вену допамина в дозе в 5 мкг/кг/мин;*
- в) введение 10%-го раствора глюкозы в вену 80 мл/кг/час;*
- г) введение в вену 0,9%-го NaCl 40–60 мл/кг массы тела в течение первого часа;*
- д) введение в вену эритроцитарной массы — 10 мл/кг массы тела в/в в течение 30 мин.*

Новорожденному 3 дня, находился с матерью. С утра состояние резко ухудшилось: выраженная вялость, отсутствует реакция на болевые раздражения, сохранены только сухожильные рефлексы, отмечается тремор конечностей и подергивание мышц лица, периодически наблюдается опистотонус; кожа бледная, акроцианоз. Дыхание аритмичное, проводится по всем полям. ЧСС — 170 уд. в мин. Живот мягкий. Печень, селезенка не увеличены. Глюкоза крови: 0,9 ммоль/л. Из анамнеза: мать страдает сахарным диабетом; роды срочные, путем операции кесарево сечения, вес ребенка 4600 г, ребенок родился без асфиксии. Окажите экстренную помощь данному пациенту:



Рис. 1. Отработка навыка

- а) ИВЛ, в/в введение 10%-й глюкозы инфузионно со скоростью 80 мл/кг/сут., проверить уровень глюкозы через 1 час;
- б) СРАР, в/в введение 10%-й глюкозы инфузионно со скоростью 100 мл/кг/сут, проверить уровень глюкозы через 2 часа;
- в) в/в введение 10%-й глюкозы из расчета 2 мл/кг в течение нескольких минут, далее продолжить инфузионно со скоростью 80 мл/кг/сут, проверить уровень глюкозы через 30 мин;
- г) в/в введение 10%-й глюкозы из расчета 5 мл/кг в течение нескольких минут, далее продолжить инфузионно со скоростью 100 мл/кг/сут, проверить уровень глюкозы через 30 мин;
- д) ИВЛ, в/в введение 10%-й глюкозы инфузионно со скоростью 80 мл/кг/сут, допамин в дозе 5мкг/кг/сут.

Родился недоношенный ребенок в сроке гестации 26 недель. Нуждается в респираторной поддержке. Выберите оптимальную, безопасную респираторную терапию:

- а) SpO₂ в коридоре 91–95%, FiO₂ — 30%;
- б) SpO₂ в коридоре 91–95%, FiO₂ — 50%;
- в) SpO₂ в коридоре 95–100%, чтобы FiO₂ не превышала 50%;
- г) SpO₂ в коридоре 95–100%, чтобы FiO₂ не превышала 60%;
- д) SpO₂ в коридоре 95–100%, чтобы FiO₂ не превышала 70%.

Вы врач-неонатолог, проводите начальные шаги реанимации новорожденного в родильной палате. Новорожденный родился в сроке 35 недель. Дыхание отсутствует, ЧСС — 100 уд. в мин. Первоочередная тактика в данном случае:

- а) оценить состояние новорожденного, принять решение;

- б) продолжить реанимацию пока не восстановится дыхание;
- в) немедленно начинать сердечно-легочную реанимацию;
- г) оценить признаки нарушения кровообращения;
- д) ввести медикаменты.

Вы врач-неонатолог. Путем кесарево сечения извлекается новорожденный в сроке гестации 36 недель, с предварительным весом более 3 кг. Из анамнеза — у матери преэклампсия тяжелой степени. Ваша тактика в данном случае:

- а) установить необходимость проведения реанимации;
- б) приступить к начальным шагам реанимации;
- в) немедленно начать сердечно-легочную реанимацию;
- г) ввести кардиотоники;
- д) подключить к аппарату ИВЛ.

С целью отработки мануального навыка на тренажерах/манекенах разработаны чек листы манипуляции.

Ниже приведены примеры чек-листов для резидентов:

Интубация трахеи новорожденного ребенка

Информация для резидента: проведите новорожденному интубацию трахеи.

Информация для преподавателя: оцените, пожалуйста, умения резидента отдельно по каждому из нижеприведенных шагов по технике интубации трахеи.

Необходимое оснащение: тренажер, ларингоскоп, интубационная трубка, марлевые салфетки, бумажный пластырь.

№	Критерии оценки шагов	Оценка в баллах		
		Выполнил все правильно	Выполнил с замечаниями	Не выполнил
1	Для проведения интубации подготовил ларингоскоп (одел клинок и включил лампочку), выбрал интубационную трубку. Выполнил тройной прием Сафара	1	0,5	0
2	Ввел клинок ларингоскопа (держа клинок в левой руке) по спинке языка и повернул, осуществляя тракцию вверх и вперед, при этом не надавливая на десну, увидел голосовую щель	2,5	1,25*	0
3	Ввел интубационную трубку под контролем зрения и провел проверку правильности ее введения мешком Амбу, наблюдая за экскурсией легких	2,5	1,25**	0
4	Зафиксировал трубку путем введения воздуха в манжету. Ввел марлевый валик в ротовую полость, повторно зафиксировал интубационную трубку и обвязав вокруг головы	2	1,0	0
5	Провел экстубацию: снял фиксацию трубки, вывел воздух из манжеты и вытащил интубационную трубку последовательными движениями во время выдоха	2	1,0	0
Максимальный балл — 10 баллов				
Время, отведенное на этап — 7 минут				

Примечания:

* интубацию проводит в целом правильно, но надавливает на верхние зубы (появляется сигнал).

** ввел неправильно (попал в пищевод), заметил это, повторил интубацию и повторно ввел правильно.



Рис. 2. Отработка навыка

Катетеризация пупочной вены новорожденному
Информация для резидента: проведите новорожденному катетеризацию пупочной вены.

Информация для преподавателя: оцените, пожалуйста, умения резидента отдельно по каждому из нижеприведенных шагов по технике катетеризации пупочной вены новорожденному.

Необходимое оснащение: тренажер, стерильный одноразовый пупочный катетер, шприц, стерильные халаты, маски, перчатки, стерильные марлевые салфетки и ватные шарики, стерильные пеленки, стерильная укладка (скальпель, анатомический пинцет, буж, зажим, ножницы), шелковая лигатура, лоток, физиологический раствор для внутривенного введения, антисептические растворы (спирт 70), бумажный лейкопластырь.



Рис. 3. Командная работа

№	Критерии оценки шагов	Оценка в баллах		
		Выполнил все правильно	Выполнил с замечаниями	Не выполнил
1	Провел обработку рук. Надел стерильные халат, маску, перчатки. Приготовил необходимое оснащение	1	0,5	0
2	Уложил ребенка, зафиксировал нижние конечности	1	0,5	0
3	Обработал околопупочную область раствором антисептика. Обложил стерильными пеленками, оставив открытым пупочное кольцо. Повторно обработал кожу вокруг пупочного кольца и пупочного остатка	1,5	0,75	0
4	Обрезал пупочный остаток скальпелем или ножницами на 1,0–2,0 см выше кожи. В стерильный шприц набрал стерильный физиологический раствор. Стерильный катетер подсоединил шприцем и заполнил набранным физиологическим раствором	2,0	1,0	0
5	Зафиксировал пупочный остаток в вертикальном положении. Удалил тромб сухим тампоном и ввел катетер, заполненный физиологическим раствором с подсоединенным шприцем	2,0	1,0	0
6	Проверил проходимость катетера шприцем	1	0,5	0
7	Наложил шелковую лигатуру вокруг пупочного остатка, затянув не туго, перекинув конец нити через катетер, завязал	1,5	0,75	0
Максимальный балл — 10,0				
Время, отведенное на этап — 7 минут				

Зондовое кормление новорожденного

Задание для резидента: продемонстрируйте на тренажере технику кормления новорожденного через зонд.

Информация для преподавателя: оцените, пожалуйста, умения резидента отдельно по каждому из ниже-

приведенных шагов по технике зондового кормления новорожденного.

Необходимое оснащение: тренажер, желудочный зонд, глицерин, салфетки, грудное молоко, фонендоскоп, перчатки, бумажный лейкопластырь, 20-миллиметровый шприц.

№	Критерии оценки шагов	Оценка в баллах		
		Выполнил все правильно	Выполнил с замечаниями	Не выполнил
1	Тщательно вымыть и осушить руки, надеть стерильные перчатки. Приготовить необходимое оснащение.	1,0	0,5	0
2	Измерить длину зонда для введения — от переносицы до мечевидного отростка. Сделать метку на зонде	1,0	0,5	0
3	Набрать в шприц необходимое количество молока	1,0	0,5	0
4	Придать пациенту правильное положение — лежа на боку	1,0	0,5	0
5	Взять зонд правой рукой, предварительно смочив конец зонда в глицерине	1,0	0,5	0
6	Ввести медленно зонд через нос или рот до метки	1,0	0,5	0
7	Убедиться в правильности введения зонда в желудок (отсутствие поперхивания, отсутствие хрипов при аускультации)	1,0	0,5	0
8	Присоединить к зонду шприц с набранным молоком и произвести медленно введение молока	1,0	0,5	0
9	Отсоединить шприц, конец зонда закрыть заглушкой	1,0	0,5	0
10	Зафиксировать зонд лейкопластырем на щеке ребенка	1,0	0,5	0
Максимальный балл — 10,0				
Время, отведенное на этап — 7 минут				

После проведения тестирования, индивидуального выполнения практических навыков резиденты приступают к выполнению клинического сценария, где им необходимо выполнять разные роли в группе (описано ниже).

Пример клинического сценария:

Сценарий медицинской симуляции

Клинический случай: «Шаги реанимации при асфиксии новорожденного ребенка».

Ситуация:

Вы — неонатолог. У женщины в сроке беременности 39 недель произошли домашние роды. Ребенок не дышит.

Задания

- Оцените состояние новорожденного и установите необходимость в реанимации.
- Проведите начальные реанимационные действия.
- Проведите искусственную вентиляцию лёгких.
- Проведите сердечно-легочную реанимацию.
- Введите медикаменты.

Конечный результат (outcomes)

- Оценка ситуации при асфиксии новорожденных
- Знание клинической диагностики заболевания
- Знание дифференциальной диагностики заболевания
- Знания алгоритма реанимации при асфиксии новорожденных
- Умение работать в команде

Оценочный лист (check-list) по клиническому случаю
«Шаги реанимации при асфиксии новорожденного ребенка»*

№	Критерии оценки шагов	Оценка в баллах		
		Выполнил правильно	Выполнил с замечаниями	Не выполнил
1	<p>Выявить потребность в реанимации новорожденного, ответив на три вопроса: – оценил состояния новорожденного, т. е. ответил на три вопроса: • Новорожденный доношенный? • Хороший ли мышечный тонус? • Ребенок дышит или кричит?</p> <p>Если на все 3 вопроса ответ «Да», то он может оставаться с матерью и ему следует обеспечить стандартный уход (обсушить, положить на грудь матери, накрыть сухой теплой пеленкой, продолжать наблюдение за дыханием и активностью).</p> <p>Если ответ на любой из трех вопросов «Нет», то младенца следует перенести на реанимационный стол под лучистый обогреватель, чтобы последовательно выполнить одно или несколько действий по алгоритму реанимации новорожденных</p>	2,0	1,0	0
2	<p>– Если энергично дышит новорожденный или кричит, хороший мышечный тонус, ЧСС выше 100 в 1 мин. Действия: рекомендуется отсроченное пережатие пуповины по меньшей мере на одну минуту; обсушивание, контакт кожа-к-коже с матерью, накрывание теплой (предварительно согретой) сухой пеленкой или полотенцем и дальнейшего наблюдения в динамике.</p> <p>– Дыхание неадекватное или отсутствует, мышечный тонус нормальный или сниженный, ЧСС ниже 100 в 1 мин. Действия: провести сжатие пуповины, если ее пульсация, определяемая пальпаторно, менее 100 в минуту; ребенок нуждается в незамедлительном начале реанимационных мероприятий</p>	2,0	1,0	0
3	<p>Перечислить начальные мероприятия: • Обеспечение минимальных потерь тепла, согревание Действия: ребенка уложить на реанимационный столик под источник лучистого тепла.</p> <p>• Обсушивание Действия: обсушить теплой пеленкой, после чего влажная пеленка должна быть удалена с поверхности стола; фиксировать температуру тела ребенка.</p> <p>• Проведение тактильной стимуляции Действия: придание голове правильного положения и санация дыхательных путей (при наличии показаний), обсушивание тела и головы новорожденного также обеспечивает стимуляцию дыхания при правильном положении головы — достаточный стимул для начала дыхания; можно дополнительное тактильное раздражение в виде нежного поглаживания вдоль спины, туловища или конечностей (1–2 раза), после чего провести оценку эффективности первичных реанимационных мероприятий.</p> <p>• Придание ребенку правильного положения для обеспечения проходимости дыхательных путей Действия: Ребенка следует положить на спину с головой в нейтральном (правильном) положении. Под лопатки следует положить полотенце или одеяльце, сложенное до толщины 2 см для сохранения нужного положения головы. Для открытия дыхательных путей у ребенка со сниженным мышечным тонусом может быть полезным выведение нижней челюсти или применение воздуховода соответствующего размера.</p> <p>• Провести санацию по показаниям Действия: рутинное проведение не рекомендуется. Только при наличии мекония в амниотической жидкости может быть целесообразно проведение интубации и аспирация трахеи, если во время вентиляции легких с положительным давлением было обнаружено нарушение проходимости дыхательных путей</p> <p>• Оценка дыхания и частоты сердечных сокращений Действия: есть ли наличие/отсутствие спонтанного дыхания, его характер (апноэ, дыхание типа «гаспинг», затрудненное/не затрудненное); частота сердечных сокращений (ЧСС более 100 уд./мин. или менее 100 уд./мин.).</p> <p>Если адекватное нормальное регулярное дыхание отсутствует или наблюдается затрудненное дыхание, или ЧСС менее 100 в 1 мин., ему следует прикрепить датчик пульсоксиметра на правое предплечье и электроды ЭКГ (при наличии) и начинать реанимационные мероприятия, то есть переходить к вентиляции под положительным давлением (Блок В).</p> <p>Действия: открыть дыхательные пути: принудительная вентиляция легких под положительным давлением; обеспечить мониторинг SpO₂, ЧСС. ПРОШЛО 60 сек.</p>	3,0	1,5	0

* 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 5: Neonatal Resuscitation". ILCOR, 2020.

№	Критерии оценки шагов	Оценка в баллах		
		Выполнил правильно	Выполнил с замечаниями	Не выполнил
4	<p align="center">Блок «В» — вентилировать и оксигенировать</p> <ul style="list-style-type: none"> Открыть дыхательные пути. Придание голове новорожденного правильного положения. Целесообразно наложить электроды ЭКГ. <p>Вентиляция под положительным давлением: Для проведения ИВЛ в родильном зале можно использовать ручной аппарат ИВЛ с Т-коннектором, аппараты ИВЛ или саморасправляющийся мешок. Действия: Частота ИВЛ должна составлять 40–60 в 1 мин. Для правильного отношения времени вдоха к выдоху можно использовать счет: «Вдох, два, три; Выдох, два, три; Вдох, два, три». Параметры ИВЛ: PIP 20–30 см; PEEP — 5 см H₂O; Скорость потока газа — 8–10 л/мин; Концентрация кислорода 30%.</p> <p>Основными критериями эффективности вентиляции легких является быстрое увеличение ЧСС и сатурации.</p> <ul style="list-style-type: none"> Эффективной считается ИВЛ, при которой выслушиваются дыхательные шумы над обоими легочными полями и определяется экскурсия грудной клетки. <p>Оценка эффективности блока «В» После 30 сек. вентиляции легких под положительным давлением или СРАР оценивают эффективность проведенных мероприятий, которая должна основываться на трех показателях:</p> <ul style="list-style-type: none"> частота сердечных сокращений, частота дыхания, показатель сатурации. <p>Эффективность оценивается: ЧСС ≥ 100 уд.; появление спонтанного дыхания; SpO₂ соответствует целевому показателю</p> <ul style="list-style-type: none"> ЧСС < 100 — ИВЛ при помощи маски ЧСС 60–99 — ИВЛ-интубация трахеи ЧСС < 60 — начинать непрямой массаж сердца 	5,0	2,5	0
5	<p align="center">Блок «С» — Circulation, поддержание кровообращения с помощью непрямого массажа сердца</p> <p>Показания: ЧСС < 60 уд./мин. Хорошо скоординированные непрямой массаж сердца и принудительную вентиляцию легких проводят каждые 30 сек. Пульсоксиметр и монитор сердечного ритма помогут определить ЧСС, не прекращая проведение непрямого массажа сердца.</p> <p>Оценка эффективности блока «С»:</p> <ul style="list-style-type: none"> ЧСС > 60 уд./мин. следует прекратить непрямой массаж сердца, продолжается принудительная вентиляция легких под положительным давлением с частотой 40–60 принудительных вдохов в минуту; ЧСС > 100 уд/мин. и есть самостоятельное дыхание, постепенно уменьшать частоту принудительных вдохов и снижать давление вентиляции легких, а затем перенести ребенка в отделение ПИТ для проведения постренимационных мероприятий (терапевтическая гипотермия); ЧСС < 60 уд./мин. на фоне проведения непрямого массажа сердца с принудительной вентиляцией легких под положительным давлением, то переходить к блоку «D» 	8,0	4,0	0
6	<p align="center">Блок «D» — введение медикаментов</p> <p>– Продолжает надавливания на грудную клетку и вдохи 3:1; катетеризует пуповину. – Если ЧСС менее 60 уд./мин., вводит эпинефрин (адреналин) внутривенно струйно 1:10 000, 0,1 мл/кг струйно, вслед за ним надо болюсно ввести 3,0 мл физиологического раствора. Если после введения 1-й дозы адреналина ЧСС остается менее 60 уд./мин., следует повторить введение препарата через 5 мин. – Если ребенок не реагирует на проводимые реанимационные мероприятия и у него отмечаются признаки гиповолемического шока (бледность, слабый пульс, глухость сердечных тонов, положительный симптом «белого пятна»), для восполнения ОЦК вводится 0,9%-й физраствор в пупочную вену в дозе 10–20 мл/кг струйно медленно в течение около 5–10 мин. Если после введения первой дозы улучшение состояния ребенка не происходит, может потребоваться введение второй дозы раствора в том же объеме. – Если ЧСС > 100 уд./мин. и ребенок начнет самостоятельно дышать, следует постепенно уменьшать частоту принудительных вдохов и снижать давление вентиляции легких, а затем перевести ребенка в отделение интенсивной терапии для проведения постренимационной помощи. – Оценивает ЧСС через каждые 60 сек.</p> <p>Прекращение реанимации: Если после выполнения всех реанимационных мероприятий у новорожденного не появятся сердечные сокращения, необходимо обсудить решение о прекращении реанимации с командой медицинских работников и членами семьи. Разумный период такого изменения целей реанимации составляет 20 мин. после рождения</p>	10,0	5,0	0
	ИТОГО БАЛЛОВ	30	15	0
	Максимальный балл — 30			

В анамнезе: Ребенок от третьей доношенной беременности, третьих домашних родов. Первая половина беременности протекала без особенностей, с 32-й недели отмечался тяжелый гестоз. Мать получала стационарное лечение в сроке беременности 34–36 недель. В 39 недель мать споткнулась и упала, на следующий день она внезапно почувствовала боль в области живота, произошли роды в домашних условиях.

Объективно: у новорожденного при рождении отсутствовали признаки дыхания, бледный, имеются сердцебиения 60 уд./мин. Околоводные воды без мекония, изо рта и носа отделяемого нет. После обтирания, санации дыхательных путей у ребенка дыхание отсутствует. Начата масочная вентиляция под положительным давлением с частотой 40 уд./мин., в течение 30 сек., без эффекта ЧСС 30 уд. На фоне ИВЛ и надавливания на грудную клетку после второго введения эпинефрина ЧСС — 120 уд./мин.

Результаты тестирования приведены в следующем разделе. Кроме того, после окончания обучения преподавателями проводился анкетный опрос обучающихся для получения от них обратной связи (результаты приведены в следующем разделе).

Для получения обратной связи использована Модель обратной связи Пендлтона. После проведения клинического сценария у группы устанавливали готовность к обратной связи, т. е. готовность делиться мнениями. После, приступали к обсуждению, руководитель группы (бригады) описывает ситуацию — как проводился ход выполнения сценария. Вначале описывает, что получилось хорошо, далее поясняет, что можно было бы улучшить. На следующем этапе каждый участник клинического сценария высказывает свое мнение. Потом преподаватель описывает те моменты, где можно было бы улучшить. Далее составляется план по улучшению. При желании участников клиническую ситуацию повторяли несколько раз.

Результаты и обсуждение

Для обучения в Симуляционном центре НАО «КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова» для резидентов-неонатологов преподавателями кафедры разработаны клинические сценарии, требующие высокого уровня владения техникой выполнения практических навыков — это искусственная вентиляция легких, сердечно-легочная реанимация, интубация трахеи; аспирация мекония из дыхательных путей; катетеризация пупочной вены и мочевого пузыря; постановка назогастрального зонда и др.

Сценарий оказания первичной реанимационной помощи новорожденным включает выявление необходимости оказания первичной помощи новорожденным в случае асфиксии в условиях отхождения чистых околоплодных вод, обеспечивающих правильное положение, санацию верхних дыхательных путей (катетер, назогастральный зонд), оценку необходимости респираторной поддержки с последующей оценкой ее эффективности, определением показаний для на-

ружного массажа сердца, обоснованием назначения лекарственных средств (эпинефрин, 0,9%-й раствор натрия хлорида) с определением способов и доз введения.

Практические занятия в Симуляционном центре проводились поэтапно. Были сформированы бригады из двух врачей и медсестры.

Первый этап включал выявление уровня теоретической подготовки путем тестирования и обсуждение основных вопросов по теме занятия.

Затем отрабатываются мануальные навыки по теме занятия (техника оказания расширенной реанимации новорожденному). Этот второй этап освоения мануального навыка проводится на муляжах с соблюдением всех требований по технической и инфекционной безопасности.

Третий этап ориентирован на закрепление практического навыка на манекенах, роботах-симуляторах с целью быстрого принятия решения по оказанию необходимой медицинской помощи.

Четвертый этап занятия по освоению и закреплению практического навыка предполагает создание реальной обстановки в соответствии с условиями клинического сценария в команде. При этом можно, неоднократно останавливая сценарий, проводить разбор допущенных резидентом ошибок. Согласно требованиям по формированию компетенций в резидентуре, клинические сценарии усложняются по мере закрепления навыка резидентами.

По первичной реанимационной помощи новорожденному прежде всего отрабатывается техника начальных шагов реанимации новорожденного при асфиксии, затем расширенная полная реанимационная помощь, включая сердечно-легочную реанимацию и введение медикаментов. Кроме этого, в условиях Симуляционного центра «отрабатывались» практические навыки по умению работать в мультидисциплинарной команде. Оценивалась командная работа. В процессе работы в команде преподавателями преследовалась цель формирования и отработки не только непосредственно практических навыков, но и понимания, поддержки и четкого выполнения алгоритма необходимых навыков всеми участниками. В процессе обучения роли и обязанности перераспределялись, что позволило обеспечить эффективное решение и выполнение задачи согласно алгоритму реанимации новорожденных. В заключительной части занятия в ходе дебрифинга обучающиеся имеют возможность излагать свое мнение, обсуждать актуальные вопросы, возникшие в ходе симуляционного обучения. Процесс дебрифинга характеризуется активным участием обучающихся в работе над собственными ошибками (см. рис. 4).

В процессе дебрифинга использовалась, как описывалось выше, Модель обратной связи Пендлтона при

обучении врачей во время симуляционных сценариев [6]. Преподаватель принимал активное участие в обсуждении, сосредоточив внимание на наиболее частых ошибках резидентов при работе в данном алгоритме действий. Резиденты признали, что внедренный метод обучения воспроизводит реального пациента с оценкой жизненных функций. Это позволяет им приобретать клинический опыт, применяя свои знания и способности.

До участия резидентов в сценарии симуляции исходный уровень их знания оценивался с помощью тестирования. Это позволило преподавателю сконцентрировать внимание на наиболее сложных вопросах реанимации новорожденных. После обучения на тренажерах/манекенах и обсуждения резиденты прошли повторное тестирование, где тестовые задания были усложнены и ориентированы на уровень применения. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты тестирования резидентов первого и второго года обучения по специальности «Неонатология»

№	Резиденты	Результаты тестирования в начале обучения (ср. балл в %)	Результаты тестирования после обучения (ср. балл в %)
1	первого года обучения (15 чел.)	64,8	84,4
2	второго года обучения (14 чел.)	77,4	90,4
3	Всего 29 чел.	71,4	87,4

Видеозапись освоения практического навыка в Симуляционном центре позволяет обучающимся анализировать и обсуждать свои сильные и слабые стороны освоения практического навыка, тем самым совершенствуя его. Видя на экране свои действия и оценивая их, обучающиеся убеждались в необходимости дальнейшей отработки и совершенствовании практических навыков. Большая часть обучающихся имела возможность определить пробелы и в теоретических знаниях, что мотивировало их на углубление и повышение уровня знаний. Важно отметить, что успешное выполнение практического навыка закрепляется при повторных и даже многократных приемах, а преподаватель, отмечая имеющиеся успехи, мотивировал обучающегося для дальнейшего обучения. Следовательно, симуляционное обучение повышает эффективность проведения медицинских манипуляций и развивает положительную мотивацию к профессиональной деятельности.

Важно отметить, что обучающиеся самостоятельно во внеучебное время отрабатывали и закрепляли практические навыки на манекенах в Симуляционном

центре. Это свидетельствует о высоком уровне мотивации к освоению и совершенствованию практических навыков, позволило формировать у обучающихся ответственность за процесс обучения, навык к дальнейшему самостоятельному обучению и обучению на протяжении всей жизни.

Одним из важных показателей эффективности работы является обратная связь. После окончания обучения преподавателями проводился анкетный опрос обучающихся. Анализ анкет резидентов позволил установить, что 100% респондентов подтверждают необходимость симуляционного обучения и 100% опрошенных довольны своим участием в занятиях; 100% резидентов отмечают очень важную для них возможность исправить допущенную ошибку без ущерба для пациента; 93,1% обучающихся сообщили, что после занятий существенно повышается уверенность в собственной компетенции и эмоциональное удовлетворение; 65,5% респондентов высказали мнение о необходимости увеличения количества практических часов с использованием манекенов в программе последипломного образования, что позволит снизить риск врачебных ошибок в дальнейшей практической работе; 44,8% резидентов отметили необходимость повышения теоретических знаний по данной теме (табл. 2).



Рис. 4. Командная работа резидентов



Рис. 5. Обратная связь

Результаты анкетирования резидентов по специальности «Неонатология» по итогам обучения в Симуляционном центре на тренажерах/манекенах

№	Вопросы	Ответы (участников всего 29 чел.)	
		Да	Нет
1	Считаете ли Вы необходимым отработать практические навыки на тренажерах/манекенах?	29 (100%)	0
2	В ходе выполнения практических навыков первый раз испытывали ли неуверенность?	27 (93,1%)	2 (6,8%)
3	Повышает ли выполнение практических навыков на тренажерах/манекенах Вашу уверенность в практической деятельности?	29 (100%)	0
4	Повышает ли выполнение практических навыков на тренажерах/манекенах Ваш уровень знаний и умений ?	28 (96,5%)	1(3,5 %)
5	Позволить ли Вам отработанный навык на тренажерах/манекенах в практической деятельности допускать меньше ошибок?	27 (93,1%)	2 (6,8%)
6	Дает ли Вам чувство удовлетворенности отработка навыков на тренажерах/манекенах как в реальных ситуациях?	29 (100%)	0
7	Необходимо ли Вам по данной тематике еще раз просмотреть теоретический материал и повысить уровень знаний?	13 (44,8%)	16 (55,1%)
8	Какие бы Вы выразили пожелания по улучшению обучения на тренажерах/манекенах?	19 (65,5%) увеличить кол-во практ. часов в СЦ	–

Анкетирование преподавателей также позволило изучить обратную связь о симуляционном обучении. По мнению преподавателей, сильной стороной симуляционного обучения являлось то, что значительная часть резидентов, пользуясь безопасностью процесса обучения в условиях Симуляционного центра, имела неоднократную возможность закрепления практических навыков.

Анкетирования преподавателей включали следующие вопросы:

1. Считаете ли Вы необходимым отработать практические навыки резидентам на тренажерах/манекенах?
2. В ходе выполнения практических навыков резиденты первый раз испытывали ли неуверенность?
3. Выполнение практических навыков резидентами на тренажерах/манекенах повышает ли их уровень знаний и умений?
4. Позволит ли резидентам отработанный навык на тренажерах/манекенах в практической деятельности допускать меньше ошибок?
5. Отработка навыков на тренажерах/манекенах дает ли резидентам эмоциональную удовлетворенность как в реальных ситуациях?

Таким образом, анализ данных анкетирования, как резидентов, так и преподавателей, подтвердил значимость симуляционных тренингов и необходимость симуляционного обучения в подготовке резидентов по специальности «Неонатология».

Заключение

Симуляционные технологии могут применяться как составная часть практической подготовки резидентов-неонатологов. Симуляционное обучение — это метод, способствующий формированию клинического мышления и профессиональной компетентности. При обучении резидентов навыкам оказания неотложной помощи новорожденным целесообразно использовать как клинические протоколы, разработанные на принципах

доказательной медицины, так и современные технологии симуляции. Внедрение симуляционного обучения в резидентуре позволит снизить риск жизнью пациента, совершенствовать практические навыки, отрабатывать модели поведения в мультидисциплинарной команде, что характеризует симуляционное обучение как качественный, эффективный метод в процессе подготовки резидентов по специальности «Неонатология».

ЛИТЕРАТУРА

1. Starets E. A., Kotova N. V., Loseva E. A., Fedorenko O. V. Simulation Training in Pediatrics and Neonatology: Assessment, Identification and Stabilization of Urgent Conditions in Infants // Zdorov'e rebenka. 2018. No. 4 (13). P. 405–410. 10.22141/2224-0551.13.4.2018.137028
2. Tush E. V., Gorokh O. V., Shonia M. L. The use of simulation-based medical education in distant teaching students of pediatrics faculty // Virtual technologies in medicine. 2020. No. 2 (24). P. 30–32. 10.46594/2687-0037_2020_2_731
3. Mohammad A., Bayoumi A., Einas E., et al. Neonatal Simulation Program: A 5 Years Educational Journey From Qatar // METHODS article. Front. Pediatr. Sec. Neonatology. 2022. Vol. 10. | 10.3389/fped.2022.843147
4. Hing Yu So, Phoon Ping Chen, George Kwok Chu Wong, Tony Tung Ning Chan. Simulation in medical education // J R Coll Physicians Edinb. 2019. No. 49. P. 52–7. 10.4997/JRCPE.2019.112
5. Sorensen JL, Ostergaard D, LeBlanc V, et al. Design of simulation-based medical education and advantages and disadvantages of in situ simulation versus off-site simulation // BMC Med Educ. 2017. No. 17 (1). P. 20. 10.1186/s12909-016-0838-3.
6. Kolyubakina L. V. Simulation training of interns-pediatricians: assessment and stabilization of urgent conditions in neonatology // Journal of Education. Health and Sport. 2020. No. 10 (3). P. 173. 10.12775/JEHS.2020.10.03.019