

СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПРОФИЛЮ «НЕОНАТОЛОГИЯ»: ПУТЕШЕСТВИЕ ДЛИНОЙ В 10 ЛЕТ

Плотоненко Зинаида Анатольевна, Невская Нина Александровна,
Сенькевич Ольга Александровна, Дорофеев Александр Леонидович

Дальневосточный государственный медицинский университет,
г. Хабаровск, Российская Федерация

ORCID: Плотоненко З. А. 0000-0002-4054-1675

basset_2004@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2024_1_1797

Аннотация. Внедрение новых медицинских, организационных и образовательных технологий значительно улучшило качество медицинской помощи новорожденным детям, повысило уровень знаний специалистов в этой области и снизило показатель младенческой смертности в стране. В статье дается оценка 10-летнего опыта внедрения и развития симуляционного обучения по профилю «неонатология» в ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, проводится ретроспективный анализ работы кафедры педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины ДВГМУ на базе ФАЦ по направлению «неонатология» в рамках дополнительного профессионального образования. Изменившиеся подходы в образовании по специальности «Неонатология» существенно улучшили уровень подготовки по данному направлению.

Ключевые слова: медицинский персонал, реанимационные мероприятия, сотрудничество, коммуникация, экстренные ситуации, безопасность новорожденного, симуляционное обучение, неонатология.

Для цитирования: Плотоненко З. А., Невская Н. А., Сенькевич О. А., Дорофеев А. Л. Симуляционные технологии в образовании и клинической практике специалистов по профилю «Неонатология»: путешествие длиной в 10 лет // Виртуальные технологии в медицине. 2024. Т. 1, № 1. DOI: 10.46594/2687-0037_2024_1_1797

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
Поступила в редакцию 14 февраля 2024 г.

Поступила после рецензирования 22 марта 2024 г.

Принята к публикации 29 марта 2024 г.

SIMULATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND CLINICAL PRACTICE OF SPECIALISTS IN THE PROFILE “NEONATOLOGY”: A 10 YEAR JOURNEY

Plotonenko Zinaida, Nevskaya Nina, Senkevich Olga, Dorofeev Alexander

Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation

basset_2004@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2024_1_1797

Annotation. The introduction of new medical, organizational and educational technologies has significantly improved the quality of medical care for newborn children, increased the level of knowledge of specialists in this field and reduced the infant mortality rate in the country. The article evaluates 10 years of experience in the implementation and development of simulation training in the profile of “neonatology” at the Far Eastern State Medical University, and conducts a retrospective analysis of the work of the Department of Pediatrics, Neonatology and Perinatology with the course of emergency medicine on the basis of the Federal Center for «neonatology» discipline within the framework of additional professional education. Changed approaches to education in the specialty “Neonatology” have significantly improved the level of training in this area.

Keywords: medical personnel, resuscitation, cooperation, communication, emergency situations, newborn safety, simulation training, neonatology.

For quotation: Plotonenko Zinaida, Nevskaya Nina, Senkevich Olga, Dorofeev Alexander Simulation technologies in education and clinical practice of specialists in the profile “Neonatology”: a 10 year journey // Virtual technologies in Medicine. 2024. T. 1, No. 1. DOI: 10.46594/2687-0037_2024_1_1797

Received February 14, 2024

Revised March 22, 2024

Accepted March 29, 2024

Взаимодействие медицинского персонала родовспомогательных медицинских организаций (МО) (перинатальных центров, родильных домов, акушерских отделений) в случае рождения ребенка или поступления ребенка, нуждающегося в реанимационных мероприятиях, является крайне важным и актуальным аспектом в обеспечении безопасности и здоровья новорожденных. Здоровье новорожденного является одним из важнейших, наряду со здоровьем его матери, индикатором благополучия населения и эффективности работы системы здравоохранения. Устойчивое снижение показателя младенческой смертности в России связано, в первую очередь, с успехами в области медицины, обеспечения всеобщего доступа к достижениям здравоохранения, а также постоянного повышения квалификации медицинского персонала [2].

Создание первых симуляционных центров, специализированных по обучению мануальным навыкам оказания медицинской помощи новорожденным, было вызвано необходимостью модернизации образовательной траектории специалистов в области неонатологии для повышения качества оказания помощи новорожденным с целью улучшения показателей качества работы системы здравоохранения (Постановление Правительства РФ от 21.12.2011 г. № 1069 «О финансовом обеспечении создания обучающих симуляционных центров в федеральных государственных бюджетных учреждениях»). Сама специальность «неонатология» в это же время в нашей стране претерпела революционные изменения, став более динамичной и инновационной [2]. Внедрение новых медицинских, организационных и образовательных технологий значительно улучшило качество медицинской помощи новорожденным детям, повысило уровень знаний специалистов в этой области и снизило показатель младенческой смертности в стране [1].

Дальневосточным государственным медицинским университетом совместно с Министерством здравоохранения Хабаровского края (МЗХК), с 2012 г. усилена работа по подготовке специалистов службы родовспоможения в условиях развертывания и стремительного развития центра симуляционного обучения (с 2020 г. модернизированного в Федеральный аккредитационный центр — далее ФАЦ) в ФГБОУ ВО ДВГМУ Министерства здравоохранения РФ (далее — ДВГМУ) и внедрению в систему подготовки симуляционных технологий на всех этапах образовательного процесса [9; 11].

Современные образовательные технологии, как и медицинские, способствуют снижению неонатальной заболеваемости и смертности, а правильно организованная медицинская помощь помогает снижать затраты на материальные ресурсы за счет исключения ненужных процедур и избыточного использования лекарственных средств за счет понимания специалистами необходимости соответствия клиническим рекомендациям и стандартам проведения манипуляций [5; 8]. Все это — управляемые факторы сохранения и укрепления здоровья, и в рамках подготовки в ФАЦ

всегда есть возможность тренинга и анализа реальных клинических ситуаций по регламентированным стандартам медицинской помощи.

Современная служба родовспоможения в Хабаровском крае сегодня включает 19 медицинских организаций, из них 10 — представлены родильными койками в составе центральных районных больниц и отнесены к первому уровню; 7 — относятся ко второму уровню; 2 — к третьему уровню: межрайонное родовспомогательное отделение в г. Комсомольске-на-Амуре и КГБУЗ «Перинатальный центр» в г. Хабаровске.

В течение 10 последних лет успешно работает ФАЦ в ДГМУ. Сотрудниками базовой кафедры педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины проводится подготовка специалистов по направлению «Неонатология» с использованием фантомов, тренажеров и высокотехнологичных симуляторов и роботов доношенных и недоношенных новорожденных.

Цикл «Неонатальная реанимация» для сотрудников учреждений родовспоможения Хабаровского края обязателен к регулярному прохождению и включен в план Министерства здравоохранения Хабаровского края по снижению младенческой смертности на территории Хабаровского края [2]. Цикл с 2017 г. реализуется в рамках образовательной программы «Комплексная образовательная программа», в основу которой легла унифицированная программа по интенсивной терапии в неонатологии на базе симуляционных центров, разработанная под руководством Е. Н. Байбариной, директора Департамента медицинской помощи детям и родовспоможения Министерства здравоохранения РФ (2012–2022) и включает в себя пять самостоятельных модулей с использованием симуляционных технологий: Модуль 1. Реанимация новорожденного в родильном зале (базовая); Модуль 2. Респираторная поддержка новорожденных; Модуль 3. Коррекция гемодинамики и инфузионная терапия новорожденных; Модуль 4. Особенности ухода и проведения интенсивной терапии у детей с экстремально низкой массой тела; Модуль 5. Обучение тренеров-лидеров по вопросам неонатальной реанимации [12; 10]. Образовательная программа, утвержденная в 2017 г., дала возможность контроля и регулирования образовательного процесса специалистов родовспомогательных медицинских организаций.

В 2024 г. с учетом накопленного опыта работы кафедры педиатрии, неонатологии и перинатологии, полученных результатов в рамках активного развития симуляционного обучения, с учетом изменений законодательства по подготовке специалистов, как в рамках образовательного процесса, так и согласно нормативной базе по специальности «неонатология», программа была модернизирована и утверждена Министерством здравоохранения Хабаровского края как «Комплексная образовательная программа по профилактике (предотвращению) младенческой смертности».

Динамика подготовки специалистов по программам дополнительного профессионального образования

(ДПО) (неонатология) 2011–2023 гг. представлена на рисунке 1.

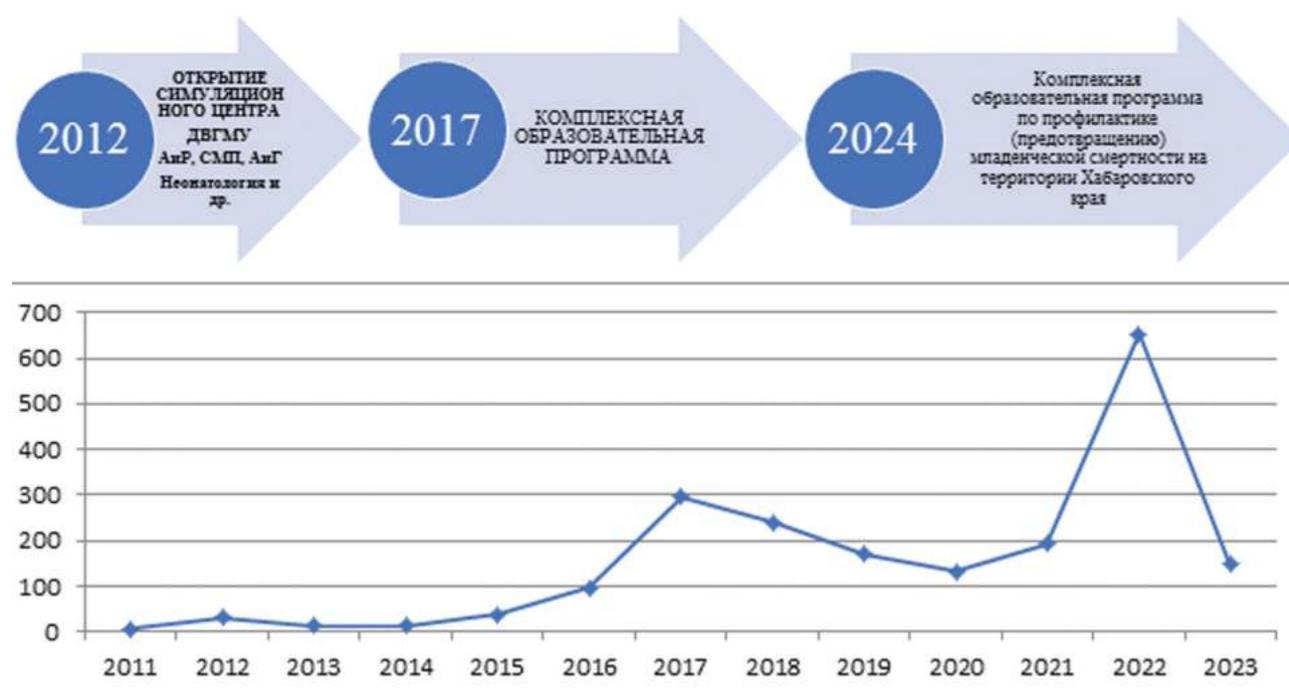


Рис. 1. Динамика подготовки специалистов по программам дополнительного профессионального образования (неонатология) 2011–2023 гг., абс.

Неонатальный блок на территории ФАЦ представлен аудиторией с максимально реалистичным медицинским оборудованием (ИВЛ: инвазивная и неинвазивная, ВЧ ИВЛ, открытая реанимационная система, кювет, прикроватный монитор пациента, инфузионный насос), включая возможность подключения медицинских газов и воздуха, симуляционным оборудованием от простых фантомов и макетов до высокореалистичных симуляторов и роботов доношенных и недоношенных новорожденных, в том числе недоношенным новорожденным со сроком гестации 25 недель и массой тела 435 г — *Premature Anne* и робота-симулятора Крошка ЛюСи (симулятор легких для младенца *LuSi*).

Несмотря на то что ФАЦ расположен в учебном корпусе университета, а не на площадях медицинской организации, сформирован модульный принцип работы как в родильном зале, так и в палате реанимации и интенсивной терапии. Реализуется полноценная методология симуляционного обучения, включая брифинг, дебрифинг и использование данных системы видеофиксации. При этом существует возможность совмещения работы неонатального и акушерского блока для отработки практики командной работы, так как создается среда, позволяющая испытать представленные реального события в реальной практике. Данная организация работы неонатального блока в ФАЦ по подготовке специалистов неонатального профиля является традиционным для симуляционного обучения способом — *ex situ* (перевод с лат. — «от места», вне места нахождения, вне естественной среды).

С 2019 г. частично, с 2021 г. уже на постоянной основе внедрен и практикуется метод обучения *in situ* [2]. Симуляцией *in situ* (лат. — «на месте», в месте нахождения, в естественной среде) называется проведение симуляционного обучения или иной учебной и исследовательской активности на рабочем месте, в реальной медицинской среде с привлечением сотрудников, работающих в данном учреждении. Отдельное влияние на действия участников тренинга *in situ* оказывает множество технологических и организационных факторов конкретного родовспомогательного учреждения. Ценность такого тренинга состоит в том, что сотрудникам медицинской организации приходится действовать в реальных условиях непосредственно «на своем рабочем месте» и учитывать факторы, оказывающие влияние на эффективность оказания медицинской помощи: тренинги проходят на фоне продолжающегося лечебного процесса (поступление пациентов, роды, операции), наличия свидетелей («партнерские роды», медицинский персонал всех отделений), видеосъемки, дефицит времени, особенностей сложившейся личной коммуникации в рабочем коллективе. Данная образовательная технология чаще применяется со специалистами, ранее проходившими обучение в условиях симуляционного центра, и, благодаря имеющемуся опыту обучения с использованием симуляционных технологий, сотрудники медицинской организации адаптированы к такой форме учебного процесса, и симуляционное обучение уже не является для них дополнительным стрессовым фактором (рис. 2) [6; 14].

Цель: оценить 10-летний опыт внедрения и развития симуляционного обучения по профилю «неонатология» в ДГМУ, определить перспективы дальнейшего

совершенствования симуляционного обучения для клинической эффективности в Хабаровском крае [7; 3; 4].

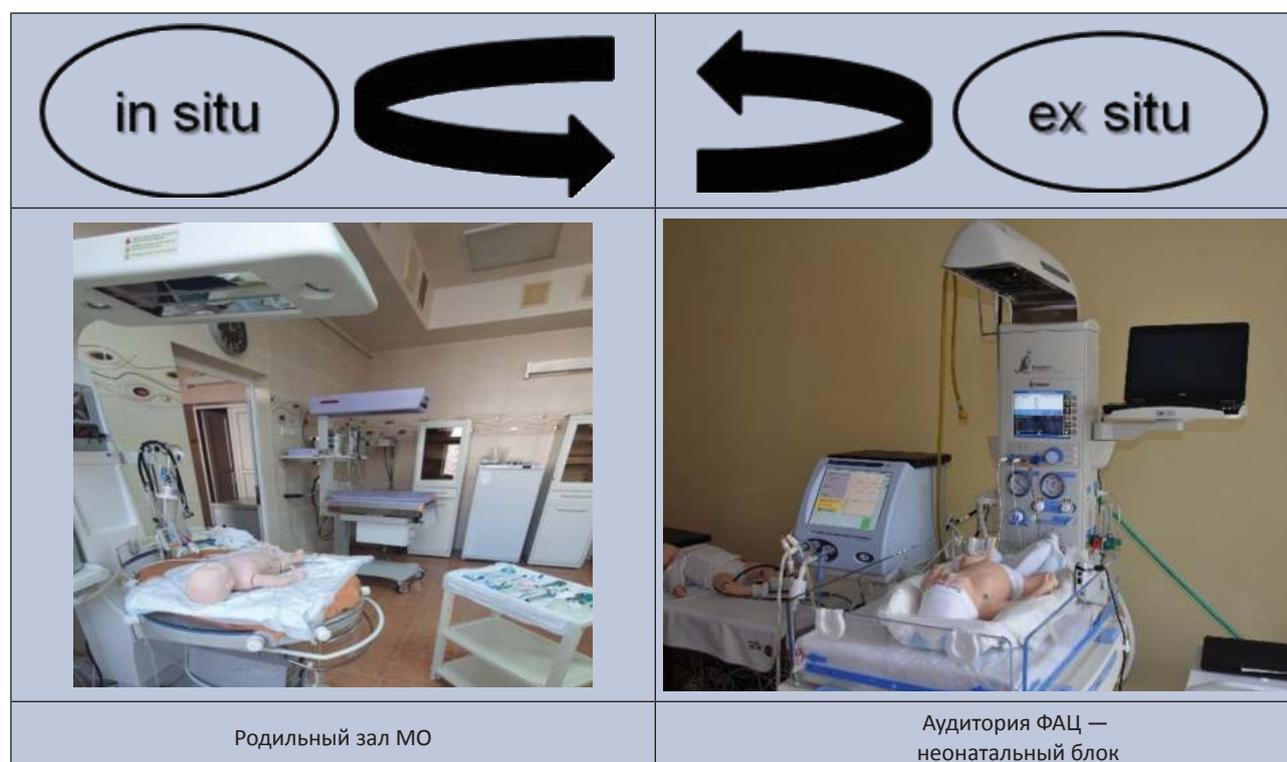


Рис. 2. От симуляции «ex situ» к симуляции «in situ» в «Комплексной образовательной программе снижения младенческой смертности на территории Хабаровского края»

Материалы и методы

Ретроспективный анализ работы кафедры педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины ДВГМУ на базе ФАЦ по направлению «неонатология» в рамках дополнительного профессионального образования. Статистический анализ полученных данных проводили при помощи стандартных методов математико-статистической обработки с использованием программы Microsoft Office Excel 2013 и Statistica 6.0. Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы считали соответствующим $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение работы. Суммарно за 10 лет в рамках подготовки специалистов службы родовспоможения по направлению «неонатология» подготовлено более 1000 специалистов. Режим и форма обучения на территории Хабаровского края регламентирована планом снижения показателя младенческой смертности и комплексной образовательной программой (2017 г., модернизация 2024 г.). Специалисты края для освоения модулей образовательной программы проходят обучение как в симуляционном центре, так и на своих рабочих местах под руководством преподавателей ДВГМУ с использованием симуляционного оборудования.

Каждый модуль образовательной программы рассчитан на определенный контингент обучающихся и предполагает определенную кратность повторения для поддержания компетенций на надлежащем уровне. С учетом географических особенностей Хабаровского края, принимая во внимание низкую плотность населения и значительные расстояния между родовспомогательными медицинскими организациями первого, второго и третьего уровней оказания медицинской помощи, программа реализуется в различных формах обучения. Модули 1–4 предполагают обучение непосредственно на базе ФАЦ: Модуль 1 является наиболее доступным с точки зрения формирования профессиональных компетенций и подлежит освоению всеми участниками процесса сопровождения родов и неонатального периода (100% специалистов); модули 2–4 рассчитаны на обучение врачей-неонатологов, анестезиологов-реаниматологов отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных, врачей выездной неонатальной бригады, анестезиологов-реаниматологов родильного блока, педиатров родильных стационаров, медицинских сестер и медсестер-анестезистов родильных стационаров с различной кратностью обучения. По мере увеличения количества специалистов, подлежащих регулярной оценке практических навыков и компетенций, возрастает значимость Модуля 5, что является дальнейшим перспективным направлением подготовки.

За анализируемый временной промежуток можно выделить ряд этапов развития симуляционного обучения в неонатологии в ДВГМУ:

- I этап «досимуляционный» — 2002–2012 гг. — полностью традиционная (лекции, семинары, практические занятия) форма обучения (100% учебных часов циклов ДПО);
- II этап «становление симуляционного обучения» — 2012–2017 гг. — постепенное замещение часов традиционной подготовки (лекции, семинары) на подготовку в ФАЦ (симуляционное обучение 5–15% учебных часов всех циклов обучения);
- III этап «развитие симуляционного обучения» — 2017–2022 гг. — преобладание часов подготовки по специальности «Неонатология» на базе ФАЦ, развитие методологии «in situ» (от 15–75%);
- IV этап — 2022 г. — по настоящее время — практически полное замещение до 95%*.

Удалось выявить различия эффективности обучения различными способами преподавания при изучении трансформации образовательного процесса на кафедре педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины. Объектом исследования выступили экзаменационные ведомости обучающихся с 2002 г. и видеозаписи с 2012 г. Предметом исследования являлась динамика оценки знаний и практической подготовки специалистов по данным оценочных средств преподавателя (экзаменационные ведомости (2002–2023 гг.) и видеозаписям клинических сценариев (2012 и 2023 гг.) с учетом формата обучения.

По каждой видеозаписи заполнялся лист дефектов, разделенных на три категории. Первая категория — ошибки последовательности в алгоритме реанимационных мероприятий, неправильное выполнение основных манипуляций, что непосредственно приводит к фатальным исходам. Вторая категория — ошибки взаимодействия персонала между собой, что может опосредованно привести к неблагоприятным исходам. Третья категория, получившая условное обозначение «детали», — ошибки, связанные с упущением «незначительных» деталей (отсутствие фиксации или неправильное наложение датчиков (пульсоксиметра, термоконтроля), отсутствие смены мокрой пеленки, отсутствие контроля сатурации и титрования кислорода, отсутствие использования шапочки и носочков, указание дозы лекарственных препаратов, вводимых новорожденному, отсутствие первичной оценки ЧСС), что приводит к отсроченным негативным последствиям в физическом и нервно-психическом развитии новорожденных.

Весь период (2012–2023) был разбит на пятилетние интервалы и проведен анализ преобладания той или другой категории ошибок. По данным анализа определено, что в первые пять лет (2012–2017) преобладали ошибки первой категории (более 85%), в интервале

2017–2022 гг. — одинаковое доленое соотношение количества ошибок первой и второй категории (по 40%), и в последний пятилетний цикл (2022 г. — по настоящее время) ошибки из первой категории практически не фиксировались, из второй и третьей категории ошибки встречались одинаково часто (по 40,5%). Уменьшение ошибок первой категории демонстрирует эффективность процесса обучения с формированием системного подхода, сохранение ошибок второй и третьей категорий свидетельствует о необходимости продолжения постоянного обучения и поддержания данной компетенции.

Системный подход к формированию компетенций у врачебно-сестринской бригады, отработка командных навыков работы, осуществление систематического контроля качества основных (базовых) профессиональных компетенций по разделу «неонатология» позволяет образовательному сообществу (вузу) не только устранять формирование типичных ошибок, но и оказывать влияние на социально-значимые показатели здоровья.

До 2012 г. в экзаменационных ведомостях не было отметки о сдаче практических навыков, оценка составлялась общая, с учетом уровня теоретической подготовки по предмету. Средняя оценка среди специалистов составляла 5 баллов. В Хабаровском крае до 2012 г. средний уровень МлС был 14%.

С 2012 г., в начале работы с симуляционными технологиями, уровень и стабильность демонстрации практических навыков по реанимации новорожденных были крайне низкими, командная работа отсутствовала полностью.

С 2012 по 2018 г. подготовка медицинских специалистов и работа в ФАЦ проходила с использованием симуляционного оснащения II–VI уровней реалистичности, однако в наличии был только один робот доношенного новорожденного (VI уровень реалистичности). Соответственно, в связи с имеющимися ресурсами командные тренинги с использованием робота проводились только в условиях *ex situ* в ФАЦ.

К 2018 г. уровень подготовки стал «отличным» по базовому уровню практических навыков, но оставался «удовлетворительным» по командной работе при реанимации новорожденных. Уровень МлС в Хабаровском крае в 2018 г. был равен 6%.

Последние два года обучения — это период комбинированного использования различной степени реалистичности тренажеров, симуляторов и роботов, имеющих обязательную автоматическую обратную связь, в условиях *ex situ* в ФАЦ и *in situ* на реальных рабочих местах МО за счет расширения ресурсной базы ФАЦ. Результатом является повышение уровня практической подготовки, включая и командную работу,

* Теоретическая, лекционная и семинарская части выносятся в режим ДОТ, совмещая с часами стажировки на клинических базах кафедры с выделенными специалистами — наставниками.

до 5 баллов. Показатель МЛС в 2023 г. составил 3,6% (оперативные данные, исторический минимум на сегодняшний момент для Хабаровского края).

Охват такого количества лиц (рис. 3), прошедших обучение с повышением качества оказания помощи, способствовал в том числе снижению показателя младенческой смертности в Хабаровском крае с 2012 по 2023 г. в 4 раза (с 11,6 до 3,6%), а ранней неонатальной

смертности — в 6 раз (с 5,6 до 0,9%). Метод ранговой корреляции Спирмена позволил определить силу и направление корреляционной связи между числом обучающихся по программам ДПО и показателями младенческой смертности и ранней неонатальной смертности, установить значимую обратную корреляционную связь между показателями смертности и приростом обучающихся ($R = 0,8$, $p < 0,05$) по программам ДПО.

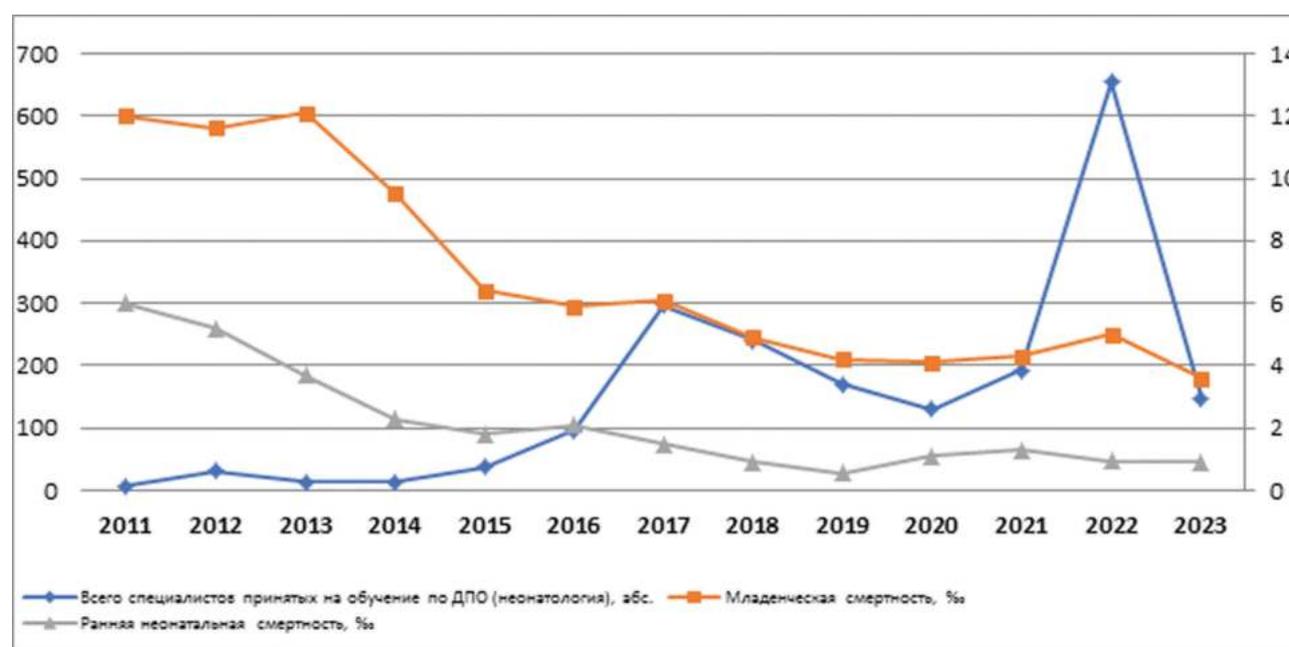


Рис. 3. Динамика показателей младенческой и ранней неонатальной смертности и количество обучающихся на циклах ДПО (неонатология) в Хабаровском крае

Авторы осознают, что демонстрируют односторонний вклад обучения в темпы снижения показателей МЛС и РНС в Хабаровском крае и необходимость проведения многофакторного анализа с оценкой вклада всех факторов в темп снижения показателей, но основной целью данной статьи была демонстрация тенденции показателей в большом временном интервале.

Заключение. Изменившиеся подходы в образовании по специальности «Неонатология» существенно улучшили уровень подготовки по данному направлению. Связано это с введением симуляционного обучения. Медицинской симуляцией, как известно, называется методика обучения, исследования или оценивания знаний, навыков, умений, при которой пациент, части его тела, органы, физиологические процессы или этапы оказания медицинской помощи заменяются симуляционной моделью — фантомом, манекеном, тренажером или системой виртуальной реальности прежде всего в целях снижения риска для пациента (определение общества РОСОМЕД).

Симуляция в здравоохранении — метод, который создает ситуацию или среду, позволяющую испытать представление реального события из области здравоохранения с целью практики, обучения, оценки, тестирования или для достижения понимания си-

стем или действий человека (Society for Simulation in Healthcare — Общество симуляции в здравоохранении). Для медицинских специалистов симуляционное обучение — это многокомпонентная форма обучения, позволяющая совершенствовать технику мануальных навыков, а также развивать клиническое мышление, когнитивные и коммуникативные навыки, командную работу, развивать навыки моделирования решений в зависимости от условий реализации.

Система обучения по вопросам неонатологии прошла путь от традиционного аудиторного обучения (объяснение теории с мультимедийной презентацией) до практического обучения на базе ФАЦ, где обучение начинается с освоения фантомов, простых тренажеров низкой реалистичности, а в настоящее время процесс обучения происходит с применением симуляторов и роботов доношенных и недоношенных новорожденных с максимальной степенью реалистичности и обратной связью.

За анализируемый период дважды (2022 и 2023 гг.) была проведена олимпиада по неонатологии. Основной целью проведения олимпиады было предоставление возможности совершенствования практических навыков, формирование профессиональной ориентации молодых специалистов и популяризация

специальности. Олимпиада по неонатологии была проведена строго по специфическим компетенциям специальности. Организаторами олимпиады осознанно был сделан выбор в сторону исключительно практической направленности конкурсов, и конкурсы были максимально полно ориентированы на использование высокореалистичного симуляционного оборудования ФАЦ ДВГМУ.

Наличие единого структурированного подхода на региональном уровне по вопросам подготовки специалистов для достижения социально значимых показателей (МЛС и РНС) при мощной основе укомплектованного ФАЦ с оборудованием разной степени реалистичности от низкой до высокой — это огромное преимущество в исполнении и достижении целевых показателей региона. Симуляционное образование, симуляция в здравоохранении улучшают качество практической работы, повышают клиническую эффективность и приводят к формированию команды специалистов в МО, так как реализовать сценарии клинических случаев и обеспечить их разбор при обучении с помощью высокореалистичного симуляционного оборудования для специалиста понятнее и доступнее по сравнению с традиционным обучением.

Дальнейшее развитие методики обучения по направлению «неонатология» заключается в поддержании высокого образовательного уровня в рамках программы «Комплексная образовательная программа по профилактике (предотвращению) младенческой смертности», которая расширяет возможности использования симуляционных технологий, наглядно демонстрирует преимущества симуляционного обучения, минимизирует возможные осложнения в реальной практике, повышает понимание физиологических и патологических процессов. Внедрение новых технологий в неонатологии как современной комбинации методов обучения специалистов повышает уровень оказания медицинской помощи новорожденным, специфических профессиональных навыков медицинских работников, а также организует «научно-образовательный симуляционный кластер ДВФО» с сохранением формата популяризации, профориентации и формирования института наставничества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володин Н. Н., Дегтярев Д. Н. Неонатология. Национальное руководство: в 2 т. Т. 1. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. — С. 752.
2. Горшков М. Д. Преимущества, недостатки, риски и меры предосторожности при проведении симуляции *in situ* // Виртуальные технологии в медицине. — 2019. — № 2 (22). — С. 13–17.
3. Невская Н. А. Аудит оказания помощи новорожденным в родовспомогательных учреждениях Хабаровского края в условиях симуляционных ретренингов: анализ опроса специалистов // XVI Региональный научно-образовательный форум «Мать и Дитя»: материалы. — СПб., 2023. — С. 180–181.

4. Невская Н. А. Клиническая ценность оценочных шкал динамики состояния новорожденных после неонатальной реанимации // Всероссийский научнообразовательный форум «Мать и Дитя» VII Съезд акушеров-гинекологов: материалы. — Санкт-Петербург, 2023. — С. 155–156.
5. Невская Н. А. Клиническая эффективность симуляционного обучения // Виртуальные технологии в медицине. — 2023. — № 3 (37). — С. 246–247.
6. Невская Н. А. Факторы риска асфиксии новорожденных как предикторы неонатальной реанимации // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России. — 2023. — № 2 (51). — С. 97–100.
7. Невская Н. А., Плотоненко З. А. Анализ качества проведения неонатальной реанимации в родильном зале // Дальневосточный медицинский журнал. — 2023 — № 3. — С. 49–54.
8. Невская Н. А., Плотоненко З. А. Приверженность неонатальной реанимации // Наука и практика в медицине: сборник материалов всероссийского образовательного форума, Благовещенск, 19– апреля 2023 года. — Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2023. — С. 15–18.
9. Невская Н. А., Плотоненко З. А., Сенькевич О. А. Опыт внедрения «Комплексной образовательной программы снижения младенческой смертности на территории Хабаровского края» (сколько можно обучать?) // Виртуальные технологии в медицине. — 2020. — № 2 (24). — С. 155–156.
10. Невская Н. А., Плотоненко З. А., Сенькевич О. А. Ретренинг в симуляционном обучении // Виртуальные технологии в медицине. — 2022. — № 3 (33). — С. 212–213.
11. Невская Н. А., Плотоненко З. А., Сенькевич О. А. От симуляции *ex situ* к симуляции *in situ* в «Комплексной образовательной программе снижения младенческой смертности на территории Хабаровского края» // Виртуальные технологии в медицине. — 2021. — № 3 (29). — С. 155–156.
12. Невская Н. А., Сенькевич О. А. Психологические аспекты симуляционного обучения медицинских специалистов родовспомогательных учреждений // Дальневосточный медицинский журнал. — 2022. — № 1. — С. 61–66.
13. Плотоненко З. А., Сенькевич О. А., Васильева Ж. Б., Дорофеев А. Л. Формирование профессиональных компетенций в медицинской бригаде по оказанию неотложной помощи новорожденным — стратегия и тактика снижения показателя младенческой смертности в регионе // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2019. — Т. 7, № 3 (25). — С. 12–19.
14. Плотоненко З. А., Сенькевич О. А., Дорофеев А. Л., Невская Н. А. Темные пятна в реанимации новорожденных (типичные ошибки проведения реанимации новорожденных и возможности их устранения) // Виртуальные технологии в медицине. — 2021. — № 3 (29). — С. 124–125.