

и возможностью цветового картирования. Таким образом, после отработки получения стандартных срезов, группа имела возможность решения реальных клинических задач.

Результаты

Основным критерием оценки на данном этапе обучения было время получения серии стандартных сканов, соответствующих протоколу исследования. Время проведения исследования во многом зависело от индивидуальных способностей обучающихся. При использовании модуля «Гинекология» в первичном прохождении программы среднее время для выведения стандартных срезов с автоматической оценкой не менее 80% составило 35 минут. При неоднократном повторении к окончанию цикла обучения время стандартного исследования с автоматической оценкой не менее 80% составляло 17 минут.

При использовании базового модуля «Акушерство 1 триместр» в первичном прохождении программы среднее время для выведения стандартных срезов с автоматической оценкой не менее 80% составляло 65 минут. При неоднократном повторении к окончанию цикла обучения время стандартного исследования с автоматической оценкой не менее 80% составило 34 минуты.

По окончании отработки практических навыков по получению стандартных сканов решение практических задач с формированием протокола и заключения исследования не вызывало сложностей у обучающихся.

Обсуждение

Любой диагностический процесс можно условно разделить на несколько этапов: получение корректного изображения с правильной пространственной ориентацией; оценка полученного изображения с позиции «норма — патология»; определение характера патологических изменений; формулировка заключения исследования с учетом клинических данных. Приобретение технического навыка сканирования, изучение последовательности срезов в соответствии с международными рекомендациями позволяет изначально структурировать работу врача ультразвуковой диагностики. Применение симуляционных технологий при первичной специализации в ультразвуковой диагностике позволяет сформировать этот алгоритм без привлечения реальных пациентов. Неоднократное повторение алгоритма исследования, невозможное на пациентах, позволяет практически вдвое сократить время для приобретения первичного навыка.

Выводы

Симуляционные технологии в обучении ультразвуковой диагностике, особенно в акушерстве и гинекологии, имеют огромные возможности, вероятно, будут иметь максимально широкое применение для формирования первичных навыков.

*Материал поступил в редакцию 03.06.2025
Received June 03, 2025*

ВОЗМОЖНОСТИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Андреева И. В., Хадзегова А. Б., Чечнева М. А.
МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского г. Москва, Российская Федерация
prof.andreeva.irina.2012@yandex.ru
DOI: 10.46594/2687-0037_2025_3_2011

Аннотация. Проведен анализ результатов обучения вопросам общего ультразвука 60 врачей по ультразвуковой диагностике на цикле первичной переподготовки. Тестирование на симуляторе в группе врачей, при обучении которых использовали симуляторы и манекены для ультразвукового сканирования, количество баллов по изучаемым патологиям после обучения повышалось с 30–40 до 85–95.

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

Possibilities of Simulation Education in Ultrasound Diagnostics

Andreeva I., Khadzegova A., Chechneva M.
M. F. Vladimirsky Moscow Regional Scientific Research Clinical Institute

Annotation. The analysis of the results of general ultrasound training for 60 ultrasound diagnostics doctors during the primary retraining cycle was carried out. Simulator testing in a group of doctors who used simulators and manikins for ultrasound scanning, the number of points for the pathologies studied increased from 30–40 to 85–95 after training.

Актуальность

В настоящее время обучение специальности «Ультразвуковая диагностика» (УЗД) проводится на этапе последипломного образования врачей в виде двух вариантов — двухлетней клинической ординатуры (сразу после окончания университета) и первичной переподготовки (ПП) в объеме не менее 504 часов для врачей, окончивших ординатуру либо интернатуру по одной из клинических специальностей. Кроме того, согласно современным требованиям, врачи проходят повышение квалификации (ПК) врачей на циклах тематического усовершенствования — 144 часа один раз в пять лет либо суммарно короткими циклами (по 18, 36 или 72 часа). Одним из вариантов решения вопросов недостатка помещений, преподавателей, ультразвуковых сканеров, живых моделей для демонстрации является внедрение в систему обучения симуляторов и манекенов для УЗД. Это позволяет проводить проблемно-ориентированное обучение на основе моделирования клинических ситуаций, отрабатывать практические навыки без участия живых моделей, что повышает эффективность учебно-воспитательной работы, возможность многократных повторов и доведения навыка до совершенства.

Цель

Провести анализ возможностей использования симуляционного обучения при подготовке врачей УЗД.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов обучения 60 врачей УЗД на цикле ПП (504 часа), у которых наряду с традиционным обучением (лекционный курс и практические занятия в отделении УЗД) применяли симуляционные технологии (основная группа). В качестве сравнения оценивали результаты обучения врачей с применением традиционной схемы (группа сравнения). В основной группе использовали виртуальный симулятор "Simbionix U/S Mentor", оснащенный модулями «Внутренние органы», «Неотложные состояния», «Легкие», «Эхокардиография», «Нейросонография», «Гинекология», «Акушерство», «Транспищеводная эхокардиография», а также фантомы (3) для отработки навыков УЗИ органов брюшной полости по разделам «Норма», «С патологиями», «При травме и остром животе» на базе симуляционного центра. Сравнение проводили субъективными и объективными методами.

Результаты

В основной группе врачей тренировке на симуляторе предшествовал лекционный курс по физике ультразвука, особенностям работы с ультразвуковым сканером, изучение режимов сканирования и основ ультразвукового изображения. После освоения этих навыков всеми слушателями приступали к работе на симуляторах и живых моделях. В симуляторах имеются опции для освоения начальных навыков навигации в ультразвуковом поле, формирования принципов эхогенности, различия контуров, формы, размеров простых объектов, определения их пространственной ориентировки. Параллельно вводили слушателей в основы визуализации на живых здоровых добровольцах, формируя основы понимания ультразвукового изображения в норме. Это позволяло качественно отработать визуализацию вариантов эхографической картины. Во всех случаях обучение осуществляли под постоянным контролем преподавателя. При этом наличие симулятора позволяло быстрее овладеть методиками начальных навыков сканирования и уменьшить необходимость использования живых моделей и ультразвуковых сканеров.

Далее на симуляторе начинали освоение модулей «Внутренние органы», изучали поверхностно расположенные органы, «Акушерство и гинекология», «Сердце и сосуды». Изучение патологии выполняли по методу «от простого к сложному». По мере усвоения программы обучения усложняли задачи: наличие нескольких патологий, необходимость дифференциальной диагностики, «трудные» пациенты с плохой визуализацией. Во время обучения учитывали индивидуальные особенности слушателей по скорости и качеству освоения навыков. При необходимости обучение дополняли семинарскими занятиями. Оценку приобретенных на симуляторе знаний и умений слушателей осуществляли с помощью тестирования на симуляторе. Количество баллов по изучаемым патологиям после обучения повышалось с 30–40 до 85–95.

Обсуждение

Анализ результатов обучения показал, что количество обучаемых в группе не должно превышать 6–7 человек, что позволяет уделить внимание каждому слуша-

телю. Ежедневная тренировка не должна быть более 6 часов с короткими перерывами между 2 академическими часами. Возможны варианты командной работы, при которых один врач выполняет сканирование, другой заполняет документацию, третий записывает результаты измерений либо команда врачей вместе проводят сканирование «трудного» пациента, обсуждают и формируют ультразвуковое заключение. Это сближает врачей, создает положительную мотивацию и формирует командный дух. Во время занятий необходимо проводить ротацию ролей слушателей.

В целом, использование виртуального ультразвукового симулятора значительно улучшило результаты подготовки специалистов УЗД. Наилучшие результаты обучения были зарегистрированы при одновременном использовании в учебном процессе вышеперечисленных инновационных технологий. Внедрение симуляционного обучения также позволило улучшить результаты первичной специализированной аккредитации: станции по УЗД все слушатели сдали с первого раза, комиссия отметила высокий уровень подготовки.

Выводы

Наряду с традиционными формами обучения в процессе последиplomной подготовки врачей УЗД целесообразно применение современных технологий обучения, повышающих мотивацию познания вследствие разнообразия форм предоставления информации, доступности многолетнего опыта педагогического коллектива кафедры. Среди перспективных направлений следует отметить симуляционное обучение, которое позволяет сформировать как начальные навыки работы с датчиком, так и навыки визуализации сложных и редких патологий, навыки принятия оптимальных решений в смоделированных клинических ситуациях. Необходимо формировать положительную мотивацию к симуляционному обучению перед началом курса. Методики ультразвуковых исследований на симуляторе могут быть доведены до совершенства, что позволяет слушателям сразу после обучения активно переходить к практической работе с пациентами. Кроме того, первостепенное значение имеет личность преподавателя, его желание внедрять инновационные подходы в учебный процесс и добиваться высоких результатов работы.

Материал поступил в редакцию 03.06.2025

Received June 03, 2025

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ-РЕАНИМАТОЛОГИЯ

Кирилочев О. К., Тарасова З. Г., Фалчари Р. А., Остроухова Э. В., Хохлова В. В.

Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань, Российская Федерация
kesplerielina@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_3_2013

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования симуляционных технологий в перепод-