

### **ОБУЧЕНИЕ АУСКУЛЬТАЦИИ ЛЁГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Никитин А.В., Карпущина Е.П., Гостева Е.В., Малюков Д.А., Евстратова Е.Ф.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко (ВГМУ им. Н.Н.Бурденко), Воронеж

Клиника пропедевтики внутренних болезней является начальным этапом обучения студентов. Главными задачами пропедевтики внутренних болезней являются обучение основам овладения не только методов субъективного обследования больных, но и физикальных методов. Одним из наиболее сложных разделов при освоении студентами физикальных методов обследования больных традиционно является аускультация лёгких.

Обучение аускультации в том числе и аускультации лёгких студентов - это одна из главных составляющих пропедевтической дисциплины, призванной сформировать основные профессиональные компетенции у будущих врачей. При физикальном обследовании системы органов дыхания студент должен потратить достаточный объём времени на аускультацию лёгких. Все это требует больших усилий не только студентов в процессе обучения, но и преподавателя. Учитывая цели преподавания дисциплины и специфику проведения занятий большинство базовых пропедевтических навыков и в первую очередь аускультацию лёгких и сердца на кафедре пропедевтики внутренних болезней ВГМУ им. Н.Н.Бурденко студенты регулярно отрабатывают на достоверной, реалистичной имитации модели пациента с использованием симуляционных технологий.

Для обучения студентов используются простейшие муляжи и тренажеры, которые способны предоставить реальную клиническую ситуацию и выполнение практического навыка, аускультация легких. Занятия проводятся на базе Центра практических навыков ВГМУ им. Н.Н.Бурденко. Неоднократное повторение симуляции позволяет достигнуть высокого качества его выполнения. При проведении отработки навыков аускультации оцениваются правильность и последовательность действий обучающихся, их способность к аналитическому и диагностическому анализу услышанной аускультативной картины.

Оценка итогов симуляционных занятий показывает, что студенты, освоившие физикальные методы обследования пациентов на базе Центра практических навыков с применением тренажеров, значительно быстрее и увереннее переходят к методам физикального обследования на пациенте, их реальные результаты становятся более успешными.

Таким образом, применение симуляционных технологий на кафедре пропедевтики внутренних болезней ВГМУ им. Н.Н.Бурденко способствует формированию профессионального мышления у студентов, активности, самостоятельности будущих специалистов, что является важным приоритетом в подготовке будущего высококомпетентного врача - профессионала.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯЦИОННОГО КОМПЛЕКСА VIMEDIX ДЛЯ ТРЕНИНГА ВРАЧЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Шевякова Т.В., Едигарова О.М., Логвинов Ю.И., Буланов А.А.  
Медицинский симуляционный центр ГКБ им. Боткина

На основе технических возможностей симуляционного комплекса VIMEDIX разработан обучающий модуль с комплексом симуляционных заданий, целью которых является освоение и совершенствование базовых моторных навыков у врачей ультразвуковой и функциональной диагностики и кардиологов, занимающихся эхокардиографией.

Модуль состоит из практических заданий (упражнений), которые ориентированы на освоение техники трансторакального и чрезпищеводного эхокардиографических исследований с отработкой навыков проведения основных измерений в различных режимах (2 упражнения) и 5 упражнений, цель которых – умение опознавания структур сердца из различных оптимальных доступов и при различных режимах, с последующей оценкой выявляемых патологических изменений.

Модуль держит также план дебрифинга, включающий:

1. анализ основных технических ошибок при выполнении заданий
2. выявление наиболее проблемных заданий и их разбор
3. оценку полученных результатов.

Результаты тренинга оцениваются ранжированно, по числу баллов за выполненное задание и с учетом затраченного времени на выполнение упражнения.

Таким образом, симуляционный тренинг по эхокардиографии на симуляционном комплексе VIMEDIX может быть эффективно использован для первичного обучения врачей и ординаторов и совершенствования умений и навыков врачей, занимающихся исследованием сердца и использующих в практической работе ультразвуковые датчики.

### **СИМУЛЯТОР ULTRASIM КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МЕТОДИКЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВНЕЧЕРЕПНЫХ ОТДЕЛОВ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ.**

Шевякова Т.В., Мушкамбаров И.Н.

Медицинский симуляционный центр Боткинской больницы (МСЦ) ГБУЗ ГКБ им. С. П. Боткина ДЗМ, Москва

Симулятор ULTRASIM представляет собой значительный, инновационный прорыв в обучении методикам ультразвуковых исследований, в частности в ультразвуковом исследовании внемозговых отделов брахиоцефальных артерий. Симулятор позволяет обучающимся получать ультразвуковое изображение на экране монитора в режиме реального времени, отрабатывая навыки проведения исследования на специальном манекене. Движения и приемы учащихся при исследовании на симуляторе реалистично имитируют навыки, необходимые для проведения исследования реальному пациенту. После практики на симуляторе в реальной клинической практике действия учащихся будут быстрее и эффективней.

Основным преимуществом симулятора в области ультразвукового исследования внемозговых отделов брахиоцефальных артерий, является развитие базовых навыков проведения исследования в менее напряженной, контролиру-

руемой обстановке, где обучающийся не подвержен стрессу проведения исследования реальному пациенту в нормативный временной интервал. Допущенные ошибки могут быть исправлены без негативных последствий, возможных при обследовании реального пациента. Правильное использование симулятора должно облегчить переход от обучения к реальной клинической практике в современных условиях и требуемых нормативах. Исследование внечерепных отделов брахиоцефальных артерий представляет яркий пример. По опыту известно, что многие врачи ультразвуковой диагностики начинают заниматься сосудистыми исследованиями значительно позже получения специализации и получения навыков других ультразвуковых исследований. Связано это со специфичностью навыков и необходимостью выполнения исследования в требуемом временном интервале. Многие учащимся в настоящее время приходится осваивать исследование по частям в совместной работе с опытным врачом, находясь рядом с ним или проводя часть исследования, которую опытный коллега позволит выполнить под своим контролем. Ряд учащихся не получают достаточный навык при данной модели обучения. Правильное использование симулятора может позволить студентам получить удовлетворительный доклинический навык, что позволит быстрее начать выполнять полноценные исследования при работе с реальными пациентами. Симулятор позволяет изучать ультразвуковую анатомию, получить навык получения и анализа доплерограмм, навык работы в режиме цветового доплеровского картирования кровотока как в норме так и при различных патологиях. Развитие этих сложных навыков требует достаточного количества времени, что необходимо на этапе раннего клинического образования. Тем не менее, существуют некоторые ограничения симулятора, связанные с тем, что симуляция не может полностью заменить клинический опыт и с некоторыми ограничениями в конечном количестве возможных для получения на симуляторе срезов, а так же некоторых специфических особенностях таких как отсутствие венозного кровотока. Ограничения должны быть известны преподавателю и доступно объяснены учащимся.

Основные задачи при обучении методике ультразвукового сканирования внечерепных отделов брахиоцефальных артерий на симуляторе UltraSim:

- 1) приобретение и отработка учащимися навыков сканирования внечерепных отделов брахиоцефальных артерий
- 2) научить отличать нормальную ультразвуковую картину от патологической
- 3) предупредить о возможных трудностях и научить их решать
- 4) научить стандартному протоколу проведения исследования внечерепных отделов брахиоцефальных артерий в рамках предложенных программами симулятора и учебными модулями

Выполнение основных задач обучения осуществляется с помощью учебных модулей.

### **СИМУЛЯЦИОННЫЕ МОДУЛИ В ОБУЧЕНИИ И КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ ВРАЧЕЙ И СРЕДНИХ МЕДРАБОТНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «РЕНТГЕНОЛОГИЯ»**

Громов А.И., Низовцова Л.А., Петрайкин А.В., Кринина И.В., Кошурников Д.С., Красных М.А., Веревошников Е.А., Алюкова С.С., Красильникова Ю.А.

ГБУЗ НПЦ медицинской радиологии ДЗМ, Москва

С предстоящим введением в практику аккредитации медицинских работников разработка методов объективизации и индивидуальной оценки практических навыков и умений

специалиста представляет особый интерес.

В течение многих лет при обучении и аттестации врачей и средних медработников в ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» в качестве контрольного модуля используется тестовый контроль по различным разделам лучевой диагностики, результаты которого, как правило, не отражают практических умений экзаменуемого. Подобное мнение высказывают в публикациях сотрудники ведущих ВУЗов, разрабатывающие программы обучения и аттестации медицинских работников.

Более эффективным методом оценки профессиональной квалификации является решение ситуационных задач, представляющее один из упрощенных вариантов симуляционного тренинга. Оценка сочетания представляемой в ситуационных задачах клинической легенды и оптимальных изображений, полученных при лучевых исследованиях, отражает умение экзаменуемого проводить анализ результатов выполненного исследования, но не дает представления об уровне практических навыков выполнения данного исследования.

Оптимальным методом обработки и профессиональной оценки практических умений и навыков представляется использование компьютерных симуляторов сканирования, моделирования конкретных клинических и диагностических ситуаций с применением графических радиологических станций с различным интерфейсом и накопительной базой данных верифицированных клинических диагностических наблюдений.

По решению Департамента здравоохранения города Москвы Учебно-консультативный отдел ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» оснащен необходимым оборудованием – симуляторами компьютеров КТ- и МРТ-сканирования, рабочими станциями с необходимым программным обеспечением, имеющими архив диагностических изображений и связь с Московской единой информационной радиологической системой AGFA Agility (Бельгия).

Сотрудниками учебно-консультативного отдела создана и активно совершенствуется методика оценки знаний и практических навыков по специальности «Рентгенология», которая может быть применена не только в процессе обучения, но и для квалификационной оценки врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов. Первый этап включает модули типового тестирования и программированного контроля, применявшиеся ранее, позволяющие оценить базовые знания врачей и среднего медицинского персонала. Вторым этапом предусмотрено использование обучающих симуляционных модулей, имитирующих сканирование у пациентов любой анатомической области на симуляторах рентгеновской компьютерной томографии, предоставленных фирмами-производителями медицинского оборудования. Данные модули предусматривают дифференцированный практический симуляционный тренинг для врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов.

Новое решение для врачей-рентгенологов приобрел симуляционный модуль решения ситуационных клинических диагностических задач – с использованием базы данных верифицированных исследований реализованных на основных графических станциях, установленных в подразделениях лучевой диагностики учреждений Департамента здравоохранения города Москвы. Этот модуль симулирует реальные условия конкретной диагностической ситуации и предполагает различные возможности квалификационной оценки специалиста-рентгенолога: обладание необходимым «анатомическим» мышлением, владение навыками получения и постобработки получаемого изображения, умение всесторонне анализировать предложенный визуальный

материал, владение специальной терминологией. Проводится оценка навыков формирования описательной картины отмеченных патологических процессов и формулирования итогового заключения диагностического лучевого исследования.

Таким образом, опыт использования в ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» в процессе обучения и при итоговой оценке специалиста симуляционных технологий сканирования, графических станций с базой данных верифицированных клинических диагностических наблюдений, позволяет перейти на уровень индивидуальной квалификационной оценки практических навыков врачей-рентгенологов и рентенолаборантов. Использование симуляционных технологий представляется безальтернативным методом профессиональной оценки практических умений и навыков специалиста.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ-ИНТЕРНОВ**

Гостимский А.В., Лисовский О.В., Кузнецова Ю.В.

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. Санкт-Петербург

Каждый молодой специалист, имея хорошую теоретическую подготовку, должен свободно и уверенно ориентироваться в симптомах заболеваний и методах лечения. Несомненно, важным является сбор анамнеза и анализ лабораторных данных при постановке диагноза. Однако этого недостаточно и необходимо помнить об объективных методах исследования.

Наибольшую трудность по результатам анкетирования у интернов вызывают диагностические приемы, связанные с аускультацией сердца и легких. Многие шумы, выслушиваемые у пациентов, кажутся незнакомыми или выделяются в группы шумов с похожими характеристиками. Разбираться в многообразии таких шумов, хрипах и оттенках тонов сердца становятся легко только спустя годы практической деятельности. Это определяет серьезные препятствия для качественной медицинской деятельности молодых специалистов.

Приобрести «досрочный» опыт клинициста возможно используя имитационное оборудование в современных центрах фантомно-симуляционного обучения.

Тренинги на манекенах позволяют многократно прослушивать одни и те же дыхательные шумы и хрипы, повторять их столько раз, сколько этого требуется для безупречного восприятия. Тоны сердца и акценты последних воспринимаются интернами свободнее, но в педиатрической практике вызывают тревогу из-за неуверенности и недостатка опыта.

Использование симуляторов, манекенов, фантомов и муляжей позволяет не только отрабатывать навыки аускультации, но и многократно использовать такие методы в разработке клинических сценариев, позволяющих овладеть навыками до автоматизма.

Целью данной работы является оценка эффективности проведения симуляционных курсов с использованием аускультативных симуляторов в ходе подготовки врачей-интернов.

Материалы и методы: фантомно-симуляционное обучение врачей-интернов проводилось в центре современных образовательных технологий Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, в котором используются как простые фантомы, так и современные программируемые симуляторы для отработки сестринских манипуляций, лечебных процедур, первичной и расширенной реанимации взрослых и детей, тактики веде-

ния родов и диагностических навыков.

В исследовании участвовали интерны различных специальностей (n=200), которые проходили симуляционные циклы в объеме 72 часов в рамках обучающего симуляционного курса.

На первом занятии проводилось тестирование. Всем слушателям было предложено оценить 16 видов легочных дыханий, соответствующих как норме в различные возрастные периоды, так и патологии, характерной для определенных заболеваний. Также было предложено прослушать 12 видов сердечных шумов, среди которых были как нормальные, так и патологические. Все шумы и тоны сердца выслушивались в характерных точках по передней или задней поверхности грудной клетки. Ни один интерн не смог точно и безошибочно различить все симптомы заболеваний. Только 34 (17,0%) слушателей выполнили 6 (21,4%) заданий из 28. Остальные смогли различить и предположить характерный симптом заболевания у имитированных больных в единичных наблюдениях.

В ходе симуляционного курса обучающиеся детально разбирали аускультативные характеристики заболеваний и многократно прослушивали имитационные шумы и хрипы. Эти же данные использовались на зачетном занятии при выполнении различных клинических сценариев.

В завершении симуляционного курса все слушатели уверенно различали дыхательные характеристики и сердечные заболевания и безупречно сдали зачет.

По окончании цикла всем студентам было предложено заполнить анкету с оценкой эффективности фантомно-симуляционного курса с использованием аускультативных имитаторов. Необходимость и эффективность подобных курсов была подчеркнута в 100% случаев.

Таким образом, применение симуляторов в обучении интернов приводит к хорошему усвоению теоретической части и овладению практическими навыками. Имитационное обучение повышает самооценку слушателей и способствует приобретению уверенности в себе.

Практическая подготовка интернов и врачей общей практики должно охватывать все диагностические и лечебные этапы, связанные с применением практических навыков и продолжаться на протяжении всего учебного процесса, закрепляя полученные знания в клинической работе молодых специалистов.

## **СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ СЛУШАТЕЛЕЙ ЦИКЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ**

Иванов В.А., Кондрашенко Е.Н.

Кафедра ультразвуковой диагностики и хирургии ФПК МР РУДН, Москва

Ультразвуковая диагностика - динамично развивающееся направление медицины, которое стало широко внедряться в медицинскую практику в 80-х годах прошлого века, и введено в реестр медицинских специальностей в 1995 году. За прошедшие 30 лет несравнимо вырос технический уровень приборов, разработано большое количество новых методик, значительно расширились области применения ультразвукового исследования (УЗИ), что требует от врачей дополнительных знаний, практических навыков и умений.

Назрела необходимость пересмотра организации учебного процесса и форм постдипломного и непрерывного профессионального образования. Для успешного освоения программы профессиональной переподготовки требуются

новые технологии обучения, в том числе симуляционные, которые позволяют значительно улучшить процесс освоения обучающимися практических навыков по методикам УЗИ различных органов и систем. В связи с существующей сегодня ситуацией в медицине, в законодательной сфере, обучать будущих врачей с использованием симуляционных тренажеров, можно считать жизненно необходимым условием.

С каждым годом увеличивается количество и качество компьютерных тренажеров-симуляторов, некоторые из них оснащены хептическими устройствами обратной связи, позволяющие обеспечить реалистичные тактильные ощущения, позволяющие буквально «чувствовать» виртуальную модель на экране компьютера. Совершенствуются программы планирования и управления учебным процессом, открываются новые центры по симуляционному обучению. Обучающиеся, освоившие практические навыки при помощи имитаторов, манекенов, тренажеров и виртуальных симуляторов, значительно быстрее и увереннее переходят к настоящим исследованиям, а их дальнейшие реальные результаты становятся более профессиональными.

На примере ультразвукового симулятора Шэлл, с 2-мя торсовыми манекенами и 4-я ультразвуковыми датчиками, хочется отметить, что обучающимся врачам предоставляется возможность получить реалистичные В-сканы изображений исследуемых органов и тканей высокого качества разрешения, точно соответствующие тем, что мы получаем при проведении УЗИ у пациентов в режиме реального времени. При этом, полная база данных ультразвукового симулятора распределена по тематическим модулям, адаптированным от уровня «начинающего» до уровня «с опытом работы» врача ультразвуковой диагностики. Каждый модуль содержит до 12 документированных клинических примеров пациентов. Систему можно обновлять дополнительными модулями из постоянно обновляемой библиотеки баз данных, предоставляемых ведущими клиниками Европы. Библиотека данных, поставляемая с расширенной комплектацией ультразвукового симулятора, содержит более 200 клинических наблюдений различных пациентов и более 500 эталонных снимков. Это помогает начинающим врачам ультразвуковой диагностики осуществлять индивидуальную отработку практических навыков по методикам УЗИ внутренних органов и наглядно ознакомиться с рядом клинических примеров. Особенно актуальна возможность отработки практических навыков по методике трансвагинального ультразвукового исследования, что в клинической практике в последние годы стало практи-

чески неосуществимо. Считаем, что такой подход к обучению вносит неоценимый вклад в отработку практических навыков у начинающих врачей ультразвуковой диагностики. Практикующие врачи могут сравнить свои персональные приобретенные навыки (конкретно полученные изображения) с заложенными в приборе эталонами соответствующих модулей. В таком виде симулятор может рассматриваться в качестве справочной (эталонной) диагностической библиотеки. Это можно отнести к разряду самообучающихся программ. Кроме этого, симулятор позволяет проводить обучение по индивидуальной отработке практических навыков у врачей на циклах профессиональной переподготовки, осуществлять контроль знаний на циклах повышения квалификации и тематического усовершенствования по ультразвуковой диагностике. При условии постоянных подобных практических занятий и наличии полной диагностической библиотеки (данных) обучающиеся врачи будут значительно более подготовленными для внедрения этих методик (персональных практических навыков) в клиническую практику, что позволит считать их как наиболее соответствующими высоким стандартам в ультразвуковой диагностике.

Наша кафедра имеет возможность проводить симуляционное обучение врачей по программе “Ультразвуковая диагностика” на базе Первого МГМУ им. И.М.Сеченова. В центре непрерывного профессионального образования проводятся занятия со слушателями с использованием методик которые с этической точки зрения не могут отрабатываться на пациентах: трансвагинальные исследования в гинекологии, трансабдоминальные и трансвагинальные исследования в акушерстве, чреспищеводные методики исследования сердца, трансректальные методики исследования и ультразвуковое исследование молочных желез. При существующих проблемах обучения методикам вагинального и ректального ультразвукового исследования, исследования молочных желез, симуляционные методики обучения существенно повышают эффективность и качество обучающихся врачей и приводят к соответствию процесс обучения и этику взаимоотношений обучающихся с пациентом. Симуляционные методики обучения позволяют не только научить практически осуществлению этих методик, но за счет разработанных специальных приемов, порой в игровой форме, довести их выполнение до совершенства, проводить индивидуальное обучение практическим навыкам, а также осуществлять контроль знаний на циклах профессиональной переподготовки по ультразвуковой диагностике.

