

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Н.К. Допплерографическая оценка нарушений мозгового кровотока у новорожденных детей в раннем неонатальном периоде: Автореф. дисс...канд. мед. наук. М., 1993.
2. Дворяковский И.В., Сударова О.А., Дворяковская Г.М. Церебральная гемодинамика у недоношенных детей с перинатальным поражением мозга по данным доплеровской эхографии // *Вопр. охр. матер. и детства*. – 1990. – № 1. – С. 11 – 14.
3. Ефимов М.С. Нарушения церебральной гемоликувородинамики и теплопродукции мозга при его гипоксических поражениях у недоношенных детей и обоснование тактики интенсивной терапии в остром периоде заболевания: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 1995 – 66 с.
4. Лискович, В.А. Гипоксически-ишемические поражения центральной нервной системы у новорожденных детей и их коррекция в неонатальном периоде / В.А. Лискович, А.И. Пальцева, А.С. Александрович, А.А. Козич // *Репродуктивное здоровье. Европа*. – 2012. – № 5 (23). – С. 533 – 536.
5. Roland E.H., Flodmark O., Hill A. Thalamic hemorrhage with intraventricular hemorrhage in the full-term newborn. *Pediatrics* 1990; 85 (5); p. 737 – 742.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СИМУЛЯТОР «SCHALLWARE» КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МЕТОДИКАМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Александрович А.С., Кепурко Л.С.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Владение практическими навыками проведения ультразвуковых исследований становится все более важным как для практикующих врачей, так и для врачей-интернов, завершающих обучение по выбранной специальности. Современный врач должен уметь интерпретировать ультразвуковые данные, знать ультразвуковую семиотику различных заболеваний, а также самостоятельно проводить исследование.

На кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии УО «Гродненский государственный медицинский университет» в соответствии с типовыми учебными программами Министерства образования Республики Беларусь разработаны учебные программы по учебной дисциплине «Лучевая диагностика и лучевая

терапия» для всех факультетов, в которых в план обучения студентов включены занятия и лекции, с изучением вопросов по физике ультразвука, принципов устройства ультразвуковых аппаратов, нормальной ультразвуковой анатомии и семиотике поражений систем и внутренних органов человека.

Однако в настоящее время предоставление обучающимся возможности исследования нормальных органов человека и патологических изменений органов в условиях реального времени остается трудновыполнимой задачей.

Для правильной постановки диагноза необходимо получение высококачественных ультразвуковых изображений, требуется хорошая координация в системе «глаз-рука», что невозможно без овладения практическими навыками проведения ультразвукового исследования и, в частности, правильному выбору и позиционированию ультразвуковых датчиков.

Цель. Определение возможностей и практической значимости применения ультразвукового симулятора «Schallware» в обучении методикам ультразвуковых исследований.

Методы исследования. Исследование проводилось в лаборатории практического обучения УО «Гродненский государственный медицинский университет». На балансе лаборатории практического обучения имеется ультразвуковой симулятор «Schallware» приобретенный университетом в 2016 году.

Результаты и их обсуждение. Симулятор «Schallware» представляет собой значительный, инновационный прорыв в обучении методикам ультразвуковых исследований. Симулятор «Schallware» состоит из устройства, внешне и функционально схожего с ультразвуковым аппаратом, и манекена. Устройство снабжено датчиками с различной поверхностью для сканирования различных органов, в том числе и внутрисполостного сканирования, имеет стандартные органы управления (усиление, управление временной компенсацией, измерение размеров).

Симулятор позволяет обучающимся получать ультразвуковое изображение на экране монитора в режиме реального времени, отрабатывая навыки проведения исследования на специальном манекене. При сканировании манекена на экран аппарата выводятся изображения органов в норме и их патологических изменений, полученные у пациентов в реальных условиях и хранящиеся на жестком диске ультразвукового симулятора. При работе на

аппарате «Schallware» обучаемый проводит виртуальное ультразвуковое исследование манекена и оценивает данные, полученные при обследовании реальных пациентов. Благодаря технологии трехмерного позиционирования, симулятор способен точно определять положение, угол наклона и перемещение датчика относительно зоны исследования. При перемещении датчика по манекену на экране происходит соответствующая смена изображений, что позволяет обучаемому получить собственный опыт сканирования в масштабе реального времени. Движения и приемы учащихся при исследовании на симуляторе реалистично имитируют навыки, необходимые для проведения исследования реальному пациенту.

Выполнение основных задач обучения осуществляется с помощью учебных модулей. В программном обеспечении симулятора имеются модули исследования органов брюшной полости, сердца, беременности в различные сроки гестации, в том числе с диагностикой врожденных пороков развития плода, органов малого таза (трансабдоминальное и внутриматочное), поверхностно расположенных органов, имеется отдельный модуль исследования сердца плода.

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.

Симуляционная технология «Schallware» позволяет фиксировать результаты практических тестовых заданий, выполняемых обучаемыми (например, направленное обследование органов определенной области), что дает возможность оценить уровень профессионального мастерства индивидуума объективно, по стандартизированной технологии. Сравнительная оценка каждого ведется на одной и той же платформе, с использованием тех же клинических случаев, заданий и вопросов. Такой подход обеспечивает надежную базу для документального тестирования умения, определения реального уровня специалиста, что бесценно как образовательном процессе, так и при приеме на работу или сертификации специалиста.

Основным преимуществом симулятора ультразвукового ис-

следования «Schallware» является развитие базовых навыков проведения исследования в менее напряженной, контролируемой 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.

Тем не менее, существуют некоторые ограничения симулятора, связанные с тем, что симуляция не может полностью заменить клинический опыт и с ограничениями в конечном количестве возможных для получения на симуляторе срезов. Ограничения должны быть известны преподавателю и доступно объяснены обучающимся.

Выводы.

В результате исследования возможностей ультразвукового симулятора «Schallware» подтверждено, что при обучении на оборудовании имеется возможность:

- Проводить реалистичное обучение без пациента.
- Выполнять контроль роста практических навыков обучаемого.
- Проводить объективные методы оценки навыков и умений.

При обучении на ультразвуковом симуляторе «Schallware» ошибки учащихся не приводят к негативным клиническим последствиям, в аппарате имеется достаточное разнообразие пациентов и патологий, обучение не зависит от работы больницы.

Правильное использование симулятора может позволить обучающимся получить достаточный доклинический навык, что позволит быстрее начать выполнять полноценные исследования при работе с реальными пациентами.

Ультразвуковой симулятор «Schallware» позволяет проводить как обучение студентов высших учебных заведений, так и постдипломное обучение.