

та по колоноскопии как отдельного этапа вносит в процесс обучения элемент соревновательности, направленный на достижение наилучшего результата.

#### Выводы

Внедрение предлагаемой образовательной модели обучения врачей-эндоскопистов должно привести к повышению качества проводимых колоноскопий и существенно повысить эффективность данного метода для ранней диагностики предраковой патологии и колоректального рака.

### СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ АРИТМОЛОГИИ

Немирова С.В., Никольский А.В., Захаров В.С.,  
Горох О.В., Потемина Т.Е., Медведев А.П., Биткина О.А.  
Нижегородская государственная медицинская академия

#### Актуальность

Одним из неотъемлемых компонентов современной эффективной подготовки сердечно-сосудистого хирурга в ординатуре является симуляционное обучение, дающее возможность контроля базовых, теоретических знаний, в том числе – анатомии и тактики оперативного вмешательства, разбора ошибок и коррекции действий обучающегося на любом этапе формирования компетенций. Адекватный симулятор должен полностью анатомически соответствовать реальным органам и тканям, передавать идентичные реальным тактильные и визуальные ощущения, возникающие при выполнении той или иной манипуляции. При этом, в идеале, симулятор позволяет осуществить этапное обучение выполнения сложных многоступенчатых вмешательств и обладать наглядностью в оценке правильности действий обучающегося.

Наиболее сложными для освоения являются методики эндоваскулярных вмешательств. В настоящее время одним из самых распространенных видов сердечно-сосудистой патологии являются аритмии, которые оказываются причиной внезапной смерти 200 тысяч жителей в России ежегодно. Операции по поводу аритмий осуществляются под рентгенологическим контролем и требуют определенных навыков и умений хирурга для быстрой доставки электрода в необходимую камеру сердца, его правильного позиционирования и фиксации, что, в свою очередь, обуславливает необходимость создания симуляторов, соответствующих всем указанным выше требованиям.

#### Материалы и методы

Разработана модель сердца, которая повторяет анатомические структуры сердца взрослого человека, ее клапаны по подвижности и эластичности имитируют нативные, межпредсердная перегородка в области овальной ямки перфорируется при приложении усилия, адекватного реальному, материал, используемый для изготовления эндокарда, позволяет как фиксировать электрод между папиллярными мышцами, так и имплантировать его в миокард трансэндокардиально. При этом миокард выполнен из плотного материала, что позволяет сохранять форму сердца и облегчает применение его в качестве учебной модели. В стенке сердца имеются съемные смотровые окна, позволяющие визуально оценить положение электродов на начальных этапах обучения. Съемные клапаны сердца и овальная ямка, изготовленные из разных материалов, позволяют обеспечить временные дополнительные ориентиры для облегчения оценки положения электрода на экране и доработать навык в условиях, максимально приближенных к реальным.

Разработанная программа симуляционного обучения тестировалась с участием 17 студентов, ординаторов и сердечно-сосудистых хирургов, контроль освоения навыка проводился в ходе тестирования и работы с графическими изображениями, а также оценки правильности позиционирования электродов и времени, затраченного на

операцию, что косвенно отражает возможную дозу рентгеновского облучения врача и пациента.

#### Результаты

При анализе тестов, графических изображений сердца в прямой проекции в динамике выяснилось, что разработанная 3D модель сердца эффективна как наглядное пособие для лучшего понимания пространственного расположения его анатомических структур. Приrost правильных ответов при тестировании после работы с моделью составил 25,9%, оценки графических изображений для правильного перечисления структур – 19,18% и, что в хирургии критически важно, правильного позиционирования структур – 8,29%.

Модель хорошо показала себя в качестве симулятора для отработки мануальных навыков проведения, позиционирования и фиксации электродов, позволяя многократно выполнять имплантацию. Даже двукратное выполнение процедуры имплантации электродов под прямым визуальным контролем сокращает время «операции» в среднем на 2,4151 минут для фиксации электрода в ушке правого предсердия с монтажом системы ЭКС и 5,294 минут для фиксации электрода в верхушке правого желудочка с монтажом системы ЭКС. При работе с ангиографом под Rg-контролем время сокращается в среднем с 8,5 до 5,5 минут для предсердной имплантации электрода и с 11,33 до 8,667 минут для желудочковых электродов.

#### Обсуждение

В ординатуре и на циклах повышения квалификации врачей, по мнению Гостимского А.В. и соавт. (2014), реализуется IV уровень фантомно-симуляционного обучения. Однако, зачастую, существующие симуляционные модели анатомически далеки от реальности и не дают достаточной достоверности визуальных и тактильных ощущений.

Все это способствовало появлению идеи создания новых, более адекватных симуляционных моделей, необходимых для укрепления мануальных навыков, усвоения операционной тактики и минимизации ошибок при реальных вмешательствах.

В настоящее время на кафедре в ходе реализации проекта ординаторы, имея личную заинтересованность в работе с более удобной и достоверной моделью, получили хорошую мотивацию для углубленного изучения вариантной анатомии, как в норме, так и при ряде патологических состояний, хода оперативных вмешательств. При этом участвующая в апробации модели группа гораздо быстрее усваивала материал и показывала достоверно более высокие контрольные результаты.

Функцией педагога на этом этапе работы был контроль и помощь в исправлении неточностей выполнения операции, особенно проведения электрода через атриовентрикулярные отверстия, пункции области овальной ямки и позиционирования электрода с активной и пассивной фиксацией.

При этом необходим активный обмен мнениями всех участников процесса. Обучающиеся наиболее четко отмечают прогресс профессиональных навыков, появление собственных новаторских идей, развитие творческого потенциала личности, совершенствование навыков планирования. Данный проект внедрен в учебный процесс кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева Нижегородской государственной медицинской академии и занял первое место в номинации «Медицина и здравоохранение» конкурса молодежных инновационных команд «Россия. Ответственность. Стратегия. Технология».

#### Выводы

Проведенное исследование показало целесообразность использования разработанной 3D модели сердца в качестве наглядно-демонстрационного учебного пособия, а также как многообразного симулятора для приобретения новых и закрепления уже имеющихся мануальных навыков в подготовке сердечно-сосудистых хирургов.