

стезию, удаление зуба) у пациента в стоматологическом кресле. При получении согласия от пациента с помощью системы видеодемонстрации изображения все этапы проводимого лечения транслируются на мониторы симулятора, расположенные в симуляционном классе. Преподаватель комментирует все этапы мануального навыка с учетом требований чек-листа на аккредитации. Каждый студент, работая на симуляторе, воспроизводит этапы лечения самостоятельно под контролем преподавателя.

#### Результаты

Преимущества данной технологии:

1. Обучение проводится дистанционно, то есть студенты не стоят за спиной преподавателя, все имеют хороший обзор. Также немаловажное значение здесь имеет соблюдение санитарно-эпидемиологического режима в лечебном кабинете.

2. Все этапы лечения преподаватель, находящийся в симуляционном классе, контролирует и комментирует, а обучаемый повторяет эти этапы на симуляторе, что обеспечивает восприятие материала с помощью органов зрения и слуха.

3. Если студент допустил ошибку, преподаватель в симуляционном классе указывает на эту ошибку, комментируя ее. При этом пациент, находящийся в кресле, не слышит данные комментарии.

4. Наглядность, а также возможность самостоятельного выполнения манипуляции на симуляторе, позволяет закрепить студенту отработку мануального навыка, что улучшит качество образовательного процесса и подготовку выпускника к прохождению первичной аккредитации.

Система видеодемонстрации позволит также внедрить элементы видеоурока в учебный процесс. Так, например, можно четко отработать положение врача и ассистента врача-стоматолога при работе в четыре руки, соответствующие требованиям эргономики. Так, можно заранее подготовить учебный фильм, где будут подробно рассмотрены вопросы положения врача и ассистента, и показать его на экранах монитора. В процессе обучения студент наглядно воспринимает все правила эргономики рабочего места, позицию врача-стоматолога, расположение инструментов: 1) поверхности находятся на одном уровне, на расстоянии руки доктора, подвесной столик располагается над пациентом, а врачебный модуль справа от пациента 2) врач располагается в положении с 9.00 до 12.00, если представить циферблат часов, ассистент - с 01.00 до 03.00 3) стул врача располагается на такой высоте, чтобы создавался угол в 105 градусов между голенью и бедром 4) стул ассистента располагается на 10 см выше стула доктора для обеспечения хорошего обзора ротовой полости пациента 5) педаль располагается под головой пациента в удобном положении.

#### Выводы

Таким образом, использование видеодемонстрации при подготовке студентов стоматологического факультета к первичной аккредитации позволяет повысить качество учебного процесса, усилить образовательный эффект и подготовить грамотного компетентного специалиста, готового к работе в практическом здравоохранении.

### **ИТОГИ ПЕРВИЧНОЙ АККРЕДИТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СТОМАТОЛОГИЯ» В НИЖЕГОРОДСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ В 2017 ГОДУ**

Потемина Т.Е., Кочубейник А.В., Тиунова Н.В.  
Нижегородская государственная медицинская академия

#### Актуальность

Приказ Минздрава России от 25.02.2016 г. № 127Н утвердил сроки и этапы аккредитации специалистов, а также

категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов.

#### Материалы и методы

В работе представлены итоги первичной аккредитации выпускников по специальности «Стоматология» в Нижегородской государственной медицинской академии в 2017 году на основе анализа ее результатов.

#### Результаты

Процедура первичной аккредитации выпускников по специальности «Стоматология» в Нижегородской государственной медицинской академии проводилась в сроки с 23 по 30 июня 2017 г. и включала три этапа: тестирование, оценка практических навыков (умений) в симулированных условиях и решение клинических ситуационных задач. Процедуру первичной аккредитации проходили 87 выпускников стоматологического факультета, в том числе не прошедшие аккредитацию в 2016 году и 5 выпускников института ФСБ. Базой для проведения аккредитации был стоматологический симуляционный центр Нижегородской государственной медицинской академии, оборудованный на сегодняшний день современными симуляторами Adesc, Frasco и Savo и системой видеорегистрации, позволяющей при необходимости просмотреть запись выполнения практических навыков аккредитуемым и принять решение в спорных случаях при апелляции. В составе аккредитационной подкомиссии – председатель подкомиссии И.Г. Гатин, секретарь Е.Е. Щепетнова, эксперты - представители практического здравоохранения В.Е. Круглов, Н.Ф. Ямуркова, Л.В. Калмыкова, А.А. Клоков, Е.А. Отмахова, С.А. Дружинин, представитель профсоюзной организации В.В. Абанин. Все аккредитуемые перед началом аккредитации получили индивидуальные логины и пароли.

На первом этапе аккредитуемым предстояло решение 60 тестовых заданий за 60 минут путем выбора одного варианта ответа из предложенных четырех. По окончании тестирования программное обеспечение сформировало протокол, в котором были зафиксированы индивидуальные номера тестовых заданий и индивидуальные варианты ответов. При результате 70% и более правильных ответов аккредитуемый допускался до второго этапа. По результатам первого этапа 90 человек были допущены к следующему этапу. Для лиц, не сдавших первый этап, 24 июня организована пересдача, по итогам которой все аккредитуемые прошли на второй этап.

Во второму этапу были допущены 92 человека. Второй этап состоялся 26 и 27 июня и включал оценку практических навыков (умений) в симулированных условиях. Для прохождения данного этапа на базе стоматологического симуляционного центра было организовано 5 станций: станция базовой сердечно-легочной реанимации, станция «Препарирование», станция «Анестезия в стоматологической практике», станция «Стоматологический осмотр пациента» и станция «Пломбирование полости зуба/удаление зуба». Процедуру одновременно проходили 5 аккредитуемых по маршруту по схеме «Карусель», согласно предварительно подготовленному маршруту для каждого сдающего. На выполнение задания на станции базовая сердечно-легочная реанимация было отведено 5 минут, на остальных станциях 10 минут. На каждой станции ход и правильность выполнения манипуляций оценивалась экспертом.

Учитывая опыт проведения аккредитации в 2016 году, повысилась эффективность подготовки студентов к прохождению аккредитации. Была оптимизирована работа экспертов, в том числе на станции «Препарирование», где в прошлом году была очередь. На данной станции в 2017 году большая часть аккредитуемых выполняла задание быстрее выделенного времени. Однако, на станции «Пломбирование полости зуба/удаление зуба», наоборот, по сравнению с прошлым годом, задание выполнялось за 10 минут, а иногда времени было недостаточно, что на

наш взгляд, можно связать с уменьшением количества часов практики у кресла у студентов. Поэтому на следующий год имеет смысл усилить подготовку мануальных навыков студентов по постановке пломб.

Результаты оценки сразу вносились экспертами и помощниками в электронные чек-листы, что также, на наш взгляд, удобно и оптимизирует время работы станций.

По итогам второго этапа все сдающие были допущены к третьему этапу – решению клинических ситуационных задач. Для проведения данного этапа организованы 3 кабинета, в каждом из которых работало 3 эксперта и готовились к сдаче 4 человека. Решение ситуационных задач проводилось путем заслушивания экспертами ответов на три ситуационные задачи, в каждой из которых содержится по 5 вопросов. На подготовку к ответу отводилось не более 60 минут. Результаты оценки на данном этапе также сразу в электронную базу данных, что также оптимизировало время процедуры аккредитации по сравнению с прошлым годом. По итогам третьего этапа все аккредитуемые успешно сдали процедуру первичной аккредитации.

#### Выводы

Таким образом, опыт проведения процедуры первичной аккредитации выпускников по специальности «Стоматология» в Нижегородской государственной медицинской академии позволит в следующем году повысить эффективность подготовки студентов к процедуре первичной аккредитации и оптимизировать процедуру прохождения станций.

### ХИРУРГИЧЕСКИЙ СИМУЛЯЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С ТАКТИЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Суетенков Д.Е., Мареев О.В., Мареев Г.О., Алайцев И.К., Данилова Т.В., Мантуров А.О.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов

#### Актуальность

Одной из важнейших проблем современного медицинского обучения является формирование у студентов необходимых практических навыков. Наиболее распространённым в настоящее время является применение различного рода фантомов для тренировки необходимых навыков владения хирургическими инструментами. Однако, фантомы обладают существенным недостатком – в ходе обучения они непоправимо повреждаются, в следствие чего требуется их постоянное обновление, что делает их применение весьма дорогостоящим. Кроме того, фантомы не позволяют стандартизировать обучение, не воспроизводят различные варианты анатомического строения.

Активное развитие науки и техники (особенно компьютерной графики и систем управления) позволяет перенести большую часть процесса обучения в виртуальную реальность (VR). Традиционное обучение заменяется симуляционным курсом, в котором сложные хирургические манипуляции могут быть многократно выполнены в безопасном виртуальном пространстве.

В отработке навыков работы с костными и зубными структурами важнейшим вопросом оказываются тактильные ощущения хирурга. Работа производится при помощи бормашины с набором боров. Каждый бор, создает свои собственные ощущения от работы им, которые также зависят от обрабатываемой ткани, что чрезвычайно важно для хирурга. Современные средства VR дают нам возможность тактильного взаимодействия с виртуальными предметами при помощи устройств, называемых «гаптиками» (haptics).

#### Результаты

Нами рассматривается аппаратно-программный комплекс VR хирургического симулятора с тактильной

обратной связью «ASCLEPIA». В рамках симулятора реализованы: возможность навигации в пространстве VR с использованием гаптик-устройств; реалистичная визуализация; имитация сверления моделируемых объектов с использованием виртуальной бормашины с борами различного качества; работа двумя руками с использованием двух гаптик-устройств. В качестве исходных данных для создания заданий использовались томограммы высокого разрешения. Использование такого подхода позволяет создать обширную коллекцию заданий, причём анатомические особенности строения костных структур в заданиях будут различаться.

Выделение самих костных структур в томограммах является достаточно простой задачей. В разработанной нами системе возможно выделение до 16 вариаций различных тканей со своими свойствами. Симуляция взаимодействий с моделируемыми объектами в VR производится с использованием воксельного представления как моделируемого объекта, представляющего собой модель какой-либо костной структуры, так и самого инструмента.

Не только свойства материалов оказывают влияние на характер взаимодействий бормашины и обрабатываемого объекта. Модель обработки материала бормашиной, разработанная авторами, позволяет создавать и использовать в задачах боры любой формы и размера, а также качества поверхности согласно ГОСТ Р ISO 6360-1-2012. Моделируемое таким образом поведение полностью соответствует реальному поведению бормашины.

Для обучения оториноларингологов используются специально созданные пакеты задач по хирургии уха и околоносовых пазух. Также, возможно использование пользовательских томограмм высокого разрешения для создания собственных учебных задач, удовлетворяющих нуждам пользователя. При этом реалистичное стереоскопическое изображение высокого качества позволяет обучающемуся хорошо разобраться в анатомическом строении височной кости или околоносовых пазух. Для построения моделей используются компьютерные томограммы височных костей и околоносовых пазух реальных пациентов, что дает неограниченные возможности в представлении различных анатомических вариантов и патологических типов строения.

В базовый пакет «Хирургия уха» в настоящее время входит 12 задач, подобранных таким образом, чтобы иллюстрировать различные варианты анатомии уха, включая склеротический тип строения височной кости, холестеатома при хроническом гнойном среднем отите, предлежащие твердой мозговой оболочки и сигмовидного синуса. Каждая задача имеет выделенные структуры, такие как лицевой нерв, слуховые косточки, внутренняя сонная артерия, сигмовидный синус, твердая мозговая оболочка, лабиринт и т.п. В базовый пакет «Диссекция околоносовых пазух» входит 10 задач, подобранных таким образом, чтобы иллюстрировать различные варианты анатомии околоносовых пазух – варианты строения решетчатого лабиринта, наличие фронтотомоидальных клеток, клеток Галлера и Оноди.

В стоматологии симулятор «ASCLEPIA» может быть использован для обучения терапии, эндодонтии, ортопедии и элементам челюстно-лицевой хирургии. В базовый пакет «Терапевтическая стоматология» входит 10 задач, подобранных таким образом, чтобы иллюстрировать различные варианты кариесного поражения зубов верхней и нижней челюсти. Каждая задача имеет выделенные структуры, такие как эмаль, дентин, пульпа зуба и т.п. В задачах используется полный набор боров по ISO и ГОСТ. Имитируются все типы наконечников бормашин – турбинные, электромоторы. В имеющихся задачах для стоматологов загружены 3 варианта зубного ряда: обе челюсти с открытым ртом, отдельно верхняя и нижняя челюсти; по поражению зубного ряда возможна имитация всех видов