

Перспективы развития отечественных разработок в области симуляционного обучения. Инжиниринговый центр медицинских симуляторов

Зыятдинов К.Ш. (1), Юсупова Н.З.(1), Шаповальянц С.Г.(2), Тимофеев М.Е.(2), Гайнут-динов Р.Т.(3), Валеев Л.Н.(3)

(1) Казань (2) Москва (3) Казань

(1) ГБОУ ДПО Казанская Государственная Медицинская Академия Минздрава России (ректор, д.м.н., проф. К.Ш.Зыятдинов)

(2) Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (ректор, д.м.н., проф. А.Г.Камкин)

(3) Инновационная компания «Эйдос-Медицина» (резидент «Сколково»)

В 2013 году по программе Министерства экономического развития Российской Федерации «Развитие малого и среднего предпринимательства до 2015 года» стартует Проект создания Инжинирингового Центра «Центр Медицинской Науки «Эйдос» (далее «ЦМН-Эйдос»). Инициаторами проекта, Казанской государственной медицинской академией (КГМА) и ООО «Эйдос-Медицина» планируется создание Инжинирингового Центра, который обеспечит процесс разработки инновационных медицинских симуляторов в части медицинской компетенции по 32 практическим специальностям. Основной целью проекта «ЦМН-Эйдос» является создание на базе КГМА возможности разработки и производства медицинских обучающих тренажерных комплексов и симуляционных программ, построенных на основе клинических заданий, покрывающих потребность в отработке мануальных навыков и профессиональных компетенций обучающихся, практически по всем медицинским специальностям. Они могут стать конкурентно способными на глобальном международном рынке в связи с более низкой стоимостью по сравнению с зарубежными аналогами при наличии большого количества качественных опций. Перед «ЦМН-Эйдос» стоят следующие основные задачи:

- Тесное партнерство с ведущими отечественными и зарубежными медицинскими клиническими, учебными заведениями и фирмами производителями медицинского оборудования на взаимовыгодной основе.
- Разработка и производство отечественных медицинских симуляторов по 32 практическим специальностям с адаптацией инструментария, оборудования отечественных и зарубежных производителей.
- Формирование стандартов и методик в клинической и научной медицинской практике на базе создаваемого центра.
- Мировая инновация – HYBRID симуляторы и внедрение репетиций операций.
- Коммерциализация при поддержке фонда «СКОЛКОВО» и выход на отечественные и международные рынки.

«ЦМН-Эйдос» планирует обеспечивать полный цикл от разработки до реализации продукции: здесь будет формироваться концепция и ТЗ комплексов, конструкторская документация прототипов, разрабатываться опытные образцы, методики и стандарты, апробация и тестирование, сформируется конструкторская документация для серийного производства. ГБОУ ДПО КГМА Минздрава России

является одним из ведущих учреждений дополнительного профессионального образования в России и координационным центром Приволжского федерального округа по постдипломной подготовке врачей, в котором ежегодно обучается более 8000 специалистов. Базы академии являются хорошей платформой для реализации задач «ЦМН-Эйдос»: более 350 сотрудников профессорско-преподавательского состава на 32 клинических кафедрах являются важным звеном научно-производственного процесса создания и выпуска инновационного, симуляционного оборудования для потребностей в медицине.

Разработка и выпуск симуляторов поможет решить важные задачи развития здравоохранения:

- повышение качества подготовки врачей и среднего медицинского персонала
- повышение качества оказания медицинской помощи населению
- рост удовлетворенности пациентов медицинским обслуживанием
- будет способствовать развитию и совершенствованию новых образцов медицинской техники на базе развивающихся инновационных технологий в различных сферах деятельности.

В настоящее время разработаны и готовы к использованию семь тренажерных медицинских комплексов:

1. Лапароскопический базовый комплекс
2. Лапароскопический гибридный симулятор
3. Эндоскопический базовый комплекс
4. Эндоскопический гибридный комплекс
5. Гистероскопический базовый комплекс
6. Робот – пациент по реанимации
7. Робот – пациент по анестезиологии

Вышеуказанные комплексы соответствуют 5 – 7 уровням реалистичности симуляционного оборудования. Использование этих комплексов позволяет отрабатывать всевозможные навыки (мануальные, интеллектуальные, психологические и т.д.) как в одиночку, так и в команде специалистов, что способствует наивысшему достижению результата в симуляционном обучении. Апробированные виртуальные комплексы отечественного производства по своим характеристикам не уступает, а по некоторым позициям превосходят зарубежные аналоги. Нет сомнений в том, что внедрение обучающих симуляторов в многокомпонентную систему подготовки будущих специалистов позволит проводить её более быстро, эффективно и самое главное- безопасно для пациентов.

Полностью отечественная разработка от электромеханических узлов до программного обеспечения является залогом перспективного развития, полноценного гарантийного обслуживания и отсутствия зависимости от иностранных производителей. Участниками данного проекта на данный момент являются более 40 инновационных предприятий в сфере высокотехнологичных разработок и производства. Со стороны медицинского сообщества участниками являются специалисты КГМА и РНИМУ им. Н.И.Пирогова. Приглашаем к сотрудничеству в части медицинских компетенций и участию в совместных разработках малые инновационные предприятия медицинских ВУЗов, а также ученых и врачей для создания новых стандартов, методик, клинических случаев и симуляторов, которых на данный момент не существует в мире.

Тренинг по хирургическим специальностям

Симуляционное обучение сердечно-сосудистой хирургии в ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России.

Кузнецова Т.А. ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, г. Новосибирск

Сегодня в России предпринимаются шаги по реформированию медицинского образования, в том числе пересматриваются программы подготовки сердечно-сосудистых хирургов, в частности в программу обучения включен модуль «симуляционный курс», объем которого составляет 3 единицы. Приходит понимание того, что отработка практических навыков должна происходить с использованием симуляции в обучении, предусматривающей отработку навыков на манекенах, роботах, искусственных тканях, лабораторных животных.

В ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (далее ННИИПК) разработана программа симуляционных занятий в сердечно-сосудистой хирургии направленная на развитие практических навыков и позволяющая молодым специалистам развивать хирургическое мышление. Программа включает в себя теоретическую подготовку в объеме лекционного материала по теме симуляционного занятия и самоподготовку с практическими занятиями (занятия на симуляторе, dry-lab, wet-lab). Программа апробирована на 50 ординаторах, обучающихся в ННИИПК по специальности сердечно-сосудистая хирургия.

Практические занятия на симуляторах позволяют будущим сердечно-сосудистым хирургам понять и самостоятельно отработать все возможные особенности операции, развить алгоритм действий, способствующий точному выполнению хирургического вмешательства без излишних действий и ошибок, которые не приемлемы при лечении пациентов.

Количество обучающихся в группе зависит от оснащения тренинг-центра. Для wet-lab и dry-lab необходимо четное количество участников, что позволяет разбиться на пары хирург-ассистент, но оптимальным, на наш взгляд, количеством участников в группе - 14-16 человек на два преподавателя.

Помимо обязательной программы, которую обязаны посетить ординаторы в полном объеме, очень важно создать в образовательном учреждении условия, когда обучающийся имеет возможность в удобное для него время получить необходимый инструментарий, расходный материал, чтобы отрабатывать необходимые ему навыки в учебном классе индивидуально. На индивидуальном занятии необходимо присутствие более опытного хирурга, который сможет направить обучающегося, и оценить результаты его занятий.

Дебрифинг кардиохирургического тренинга включает в себя подробное обсуждение ошибок, допущенных слушателями во время проведения тренинга. Ведущий и его ассистенты синтезируют информацию о работе каждого слушателя, осуществляют планирование дальнейшей работы и исправление ошибок, допущенных ранее. Важной составляющей проведения дебрифинга являются критерии, по которым производится оценка каждого участника тренинга. В НИИПГК оценки симуляционного тренинга проводятся с учетом заранее подготовленных бальных таблиц, включающих в себя десять критериев оценки, разработанных кардиохирургом, профессором П. Сержантом (г. Лёвен, Бельгия).

Организация симуляционного курса для сердечно-сосудистых хирургов зачастую не требует дорогостоящего симуляционного оборудования, прежде всего, необходим хирургический инструментарий, а также искусственные ткани и изолированные органы животных. Один из вариантов решения проблемы обеспечения данных занятий хирургическим инструментарием, симуляторами и пр. – это государственно-частное партнерство с компаниями производителями расходных материалов и медицинского оборудования. Однако, несмотря на определенную важность материально-технического оснащения симуляционного курса в сердечно-сосудистой хирургии, самым важным является наличие идеи, творческого подхода и энтузиазма со стороны преподавателей и сопровождающего процесс персонала.

Современный подход к обучению специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии и смежных специальностей

Бокерия Л.А. (1), Ступаков И.Н. (1), Круляк С.М. (1), Хугаев С.Г. (1), Манерова О.А. (2), Афонина М.А. (1), Волков С.С. (1), Нефедова И.В. (1). 1) ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» РАМН, 2) ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, г. Москва

Рост случаев с впервые установленными диагнозами болезней системы кровообращения (БСК), а также наблюдаемый неизменно высокий процент смертности населения от БСК среди всех причин и инвалидов с данной патологией в общей структуре инвалидности, в том числе среди детского населения, указывают на увеличение потребности таких пациентов в оказании им высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) и требует интенсивной подготовки высококвалифицированных специалистов в кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии в соответствии внедрением в практическое здравоохранение современных высоких технологий, а также для создания конкуренции таких специалистов как в России, так и на мировом рынке труда.

Цель исследования: выделить основные приоритеты в образовательных технологиях, применяемых при обучении специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии и смежных специальностей.

Материал и методы: проводился анализ процесса подготовки (переподготовки) специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии и смежных специальностей в центре непрерывной подготовки специалистов и непрерывного образования ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» РАМН (НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН).

Результат: В настоящее время обучение специалистов в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН осуществляется по программам двух-

годичной клинической ординатуры, трехгодичных аспирантуры и докторантуры по нескольким направлениям: сердечно-сосудистая хирургия, анестезиология-реаниматология, кардиология, рентгеноэндоваскулярные диагностика и лечение, функциональная диагностика, лучевая диагностика, лучевая терапия, гематология-перфузиология и другим смежным специальностям. Общее число слушателей за период с 2006 по 2012 составило: 1330 специалистов в ординаторе (по специальности сердечно-сосудистая хирургия – 672), 1372 специалистов в аспирантуре и докторантуре (по специальности сердечно-сосудистая хирургия – 673). Также проводятся сертификационные циклы, циклы переподготовки и тематического усовершенствования врачей различной продолжительностью (от 72 до 576 часов) - сердечно-сосудистых хирургов, кардиологов, детских кардиологов, терапевтов, педиатров, аритмологов, хирургов, анестезиологов и реаниматологов, врачей отделения функциональной диагностики, а также сертификационные циклы и курсы повышения квалификации среднего медицинского персонала по специальностям: сестринское дело в сердечно-сосудистой хирургии, сестринское дело в педиатрии, анестезиология и реаниматология, операционное дело, рентгенология и другим специальностям. География проживания и деятельности специалистов охватывает несколько регионов РФ.

В рамках работы Совета молодых ученых НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН функционируют студенческий научный кружок, в работе которого принимают участие слушатели-студенты из различных медицинских вузов Москвы, а также функционирует проект «ПРО», направленный на работу со школьниками в области профориентации. Образовательные технологии, применяемые в процессе подготовки специалистов в НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, можно отнести как к традиционным – лекции, семинары и практические занятия в клинических подразделениях, операционных и лабораториях, разборы клинических случаев на конференциях, самостоятельная работа в библиотеке и архиве, так и к инновационным и специфическим в данной области - телетрансляции из операционных, обучение технике операций на сердце и сосудах с использованием видеофильмов, научно-исследовательская деятельность в области сердечно-сосудистой хирургии, экспериментальная деятельность (участие в разработке новых методов кардиохирургической помощи в условиях экспериментальной операционной).

Современная подготовка специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии и смежных специальностей в мировой медицинской практике включает также применение симуляционных образовательных технологий для отработки (моделирования ситуации для пациента с сердечно-сосудистой патологией, совершенствования техники (моторики) специалиста без риска для пациента) и экспертной оценки конечного результата подготовки врачей, студентов, среднего медицинского персонала. Наибольшее распространение получил симулятор кардиологического пациента Cardiopulmonary Patient Simulator Harvey (Gordon M., 1968), применяемый в лаборатории обучающихся симуляционных технологий НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН при проведении тестирования специалистов, проходящих обучение по специальностям кардиология, анестезиология и реаниматология [Бокерия О.Л., Хугаев С.Г., 2013].

Заключение: подготовка (переподготовка) специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии должна иметь комплексный подход и включать также обучение специалистов смежных специальностей. В процессе обучения необходимым является использование эффективных современных образовательных технологий, как традиционных, так и инновационных (симуляционных).

Виртуальный тренинг органосохраняющих операций при опухоли почки

Аляев Ю.Г., Хохлачев С.Б., Петровский Н.В.

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г.Москва

3D-МСКТ изображения с возможностью цветового картирования внутрипочечных структур (программное обеспечение Амира), получение их произвольных срезов и гибридной визуализации, возможность динамического исследования объемного изображения в любой плоскости и эффект послышной тканевой прозрачности,