DOI: 10.17117/na.2015.08.931

Поступила (Received): 21.08.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.08.931.pdf>

Баландина И.А., Рудин В.В., Лютова НА., Кузина О.Л. **Использование малобюджетных аппаратно- тренажерных комплексов в обучении хирургическим навыкам**

Balandina I.A., Rudin V.V., Lutova N.A., Kuzina O.L.
**The use of low-cost Device-Simulator systems
in teaching surgical skills**

Использование комплексного подхода этапного освоения навыков с выделением основных проблем и возможных путей их решения на каждом уровне предопределяет более высокую эффективность всего итеративного обучения

Ключевые слова: симуляционное обучение, тренажер, комплекс, хирургия, практические умения

An integrated approach of the stages of the development of skills with the main problems and possible solutions at each level determines the higher efficiency of iterative learning

Key words: simulation training, Simulator, complex surgery, practical skills

Баландина Ирина Анатольевна

Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой

*Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера Минздрава России
г. Пермь, ул. Петropавловская, 26*

Balandina Irina Anatolievna

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department

*Perm State Medical University named E.A. Wagner of the Russia Ministry of health
Perm, Petropavlovskaya st., 26*

Рудин Виктор Владимирович

Кандидат медицинских наук, доцент

*Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера Минздрава России
г. Пермь, ул. Петropавловская, 26*

Rudin Viktor Vladimirovich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

*Perm State Medical University named E.A. Wagner of the Russia Ministry of health
Perm, Petropavlovskaya st., 26*

Лютова Наталья Андреевна

Студент

*Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера Минздрава России
г. Пермь, ул. Петropавловская, 26*

Lutova Natalia Andreevna

Student

*Perm State Medical University named E.A. Wagner of the Russia Ministry of health
Perm, Petropavlovskaya st., 26*

Кузина Ольга Леонидовна

Методист

*Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера Минздрава России
г. Пермь, ул. Петropавловская, 26*

Kuzina Olga Leonidovna

Metodist

*Perm State Medical University named E.A. Wagner of the Russia Ministry of health
Perm, Petropavlovskaya st., 26*

Современные требования к качеству медицинского образования подразумевают обязательное использование симуляционных технологий при обучении и контроле усвоения материала, получения умений и навыков на всех этапах обучения (бакалавриат, специалитет, интернатура, ординатура, аспирантура, дополнительное профессиональное образование и переподготовка).

Системное многоуровневое получение хирургических мануальных навыков требует использования современных симуляционных технологий на всех этапах медицинского образования с учетом сложной экономической ситуации. Высокая цена симуляционного оборудования и дефицит бюджетного финансирования создают стойкую мотивацию для разработки путей решения данной ситуации без снижения качества образования. Одним из путей выхода из этой ситуации в Пермском государственном медицинском университете имени академика Е.А. Вагнера стал проект разработки собственных тренажерных комплексов для реализации программы обучения навыкам хирургических манипуляций

Исследовательским коллективом кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии и Центра практических умений и навыков проведен анализ предложений на рынке симуляционного оборудования, стоимости, характеристики, валидности и экономической эффективности его использования, на основании чего и началась разработка аппаратно-тренажерного комплекса состоящего из двух тренажерных модулей (навыков открытых и эндоскопических хирургических вмешательств), методического обеспечения и программного обеспечения структурированного контроля усвоения практических умений и навыков.

Тренажерный модуль базовых навыков открытых хирургических вмешательств представляет индивидуальный многоцветный пластмассовый планшет с элементами имитирующими разные навыки: 1) вязание хирургического узла в разных условиях раны, как ее глубины, так и степени эластичности краев (в отличии от имеющихся аналогов где предполагается один усредненный показатель глубины и эластичности); 2) сосудистый шов или лигирование сосудов разной степени плотности и эластичности стенки с имитацией кровенаполнения, что вообще не представлено в имеющихся образцах симуляторов; 3) послойное рассечение мягких тканей с возможностью выделения сосудисто-нервного пучка и его отдельных элементов с возможностью тактильной дифференцировки для отдельной обработки.

Тренажерный модуль базовых навыков эндоскопических хирургических вмешательств представляет бокс с закрытым отсеком для процессора и изогнутой верхней поверхностью из прозрачного поликарбоната с отверстиями для разных вариантов доступа эндоскопического инструмента в имитируемую полость для работы как индивидуально, так и в команде. Видеофиксация осуществляется цифровой камерой с автофокусом и корректировкой положения без «слепых» зон. Для создания большей реалистичности предусмотрена плотно фиксирующаяся к поверхности дополнительная накладка из непрозрачного материала и подсветка рабочей зоны, где размещается индивидуальный многоцветный или одноразовый планшет с имитационными приспособлениями.

Также с данным модулем возможно использование имеющегося (первого модуля) и биологических тканей животного происхождения для получения большей тактильной реалистичности.

Поскольку выделение основного принципа решения задачи происходит путем поисково-апробирующих преобразований заданных условий их сопоставления со средством и целью, то использование комплексного подхода этапного освоения навыков с выделением основных проблем и возможных путей их решения на каждом уровне предопределяет более высокую эффективность всего итеративного обучения.

Нами апробирован комплексный аппаратно-тренажерный алгоритмизированный подход в двух малых группах студентов и врачей-интернов на прототипе комплекса, который позволил получить достоверный устойчивый результат итеративного обучения навыкам.

Один из этапов работы представлен в рамках конкурса на лучшее симуляционное устройство, усовершенствование, приспособление, учебный модуль, программу «Отечественные инновации в симуляционном обучении» (V Международная конференция «Инновационные обучающие технологии в медицине – 2014», 25-26 сентября 2014 года в г. Москва состоялись), оцененный дипломом первой степени.

Предлагаемый подход позволяет построить систему потенциально-возможных действий, идеализированной схемы будущих практических умений, причем осуществить конструирование различных вариантов этих действий и выбор из них наиболее адекватного условиям, целям и задачам. Что отличается от имеющегося подхода формирования отдельных навыков на разных этапах обучения: базовых – на студенческом и лапароскопических – на врачебном уровне (таких как OSATS, MISTELS, FLS и др.) [1, 2].

Отдельные элементы данного комплекса представлены в аналогичных тренажерах в разных комплектах у разных производителей, но они не позволяют поэтапно на одном отработать навыки, а покупка каждого из которых требует дополнительных немалых средств, что резко снижает экономическую эффективность симуляционной технологии. Для данных тренажеров характерна высокая стоимость и утилитарность использования, как правило, создаваемые намеренно производителями симуляционного оборудования для увеличения объема приобретаемых компонентов, модулей и расходных материалов, а соответственно роста их (производителей) прибыли. Финансовые затраты на обучение одного человека на разработанных нами модулях на два-три порядка ниже чем использование имеющихся в продаже тренажеров и виртуальных симуляторов.

Данный комплекс может широко использоваться для обучения по хирургическим специальностям на вузовском и последипломном этапе, усовершенствования и подтверждения квалификационной категории, а также обязательной с 2017 года государственной аккредитации по хирургической специальности.

Разрабатываемый нами аппаратно-тренажерный комплекс не подразумевает полное исключение виртуальных систем симуляционного обучения хи-

рургическим навыкам. Мы считаем, что современные виртуальные системы могут быть применимы с высокой эффективностью и должны применяться для обучения хирургическим навыкам, но уже как завершающий этап («продвинутый» уровень, а не уровень начальных или базовых профессиональных компетенций).

Поскольку виртуальная реальность и обратная тактильная связь эндоскопических инструментов позволяет создать большую степень реалистичности «оперативного вмешательства» применение данных технологий целесообразно на этапах специальной подготовки по разделам эндоскопической хирургии «продвинутого» уровня профессиональной компетенций с моделированием индивидуальных анатомических или возрастных особенностей и наиболее часто встречаемых осложнений.

Список используемых источников:

1. Горшков М.Д. Симуляционные технологии в аккредитации хирургов // Виртуальные технологии в медицине. №1(13). 2015. С. 25-26.
2. Кубышкин В.А., Емельянов С.И., Горшков М.Д. Симуляционное обучение в хирургии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

© 2015, Баландина И.А., Рудин В.В., Лютова Н.А., Кузина О.Л.

Использование малобюджетных аппаратно-тренажерных комплексов в обучении хирургическим навыкам

© 2015, Balandina I.A., Rudin V.V., Lutova N.A., Kuzina O.L.

The use of low-cost Device-Simulator systems in teaching surgical skills