

ществляется с использованием фантомов, тренажеров и высокотехнологичных роботов-симуляторов доношенных и недоношенных новорожденных. Цикл «Неонатальная реанимация» для сотрудников учреждений родовспоможения Хабаровского края обязателен к регулярному прохождению и включен в план Министерства здравоохранения Хабаровского края по снижению младенческой смертности (МС) на территории Хабаровского края.

Система обучения по вопросам неонатальной реанимации в течение 20 лет применения прошла путь от традиционного аудиторного обучения реанимации новорожденных (объяснение теории с мультимедийной презентацией) до практического обучения на базе симуляционного центра, где обучение начинается с освоения простых тренажеров низкой реалистичности, а затем процесс обучения происходит с применением фантомов доношенных и недоношенных новорожденных с максимальной степенью реалистичности и обратной связью.

Изменившиеся подходы в образовании по специальности «Неонатология» существенно улучшили уровень подготовки по данному направлению в технике проведения манипуляций. Известно, что симуляция — это всего лишь технические приемы, но специалистам полезно не только совершенствование техники и отработка клинической ситуации, а также способность работать в команде, моделирование приемов в зависимости от условий реализации. Таким образом, реализовать сценарии клинических случаев и обеспечить их разбор при обучении с помощью высокоточного профессионального симуляционного оборудования специалисту понятнее и доступнее по сравнению с традиционным обучением.

#### Цель

Выявить различия эффективности обучения различными способами преподавания.

#### Материалы и методы

Объектом исследования выступили экзаменационные ведомости врачей-неонатологов за последние 20 лет. Кадровый состав неонатологов Хабаровского края оставался практически неизменным. Предметом исследования является динамика оценки знаний и практической подготовки специалистов неонатологов по данным оценки преподавателя.

Экзаменационные ведомости были разделены на периоды:

- традиционное обучение — с 2002 по 2012 годы;
- симуляционное обучение — с 2012 по 2022 годы.

#### Результаты

До 2012 года в экзаменационных ведомостях нет отметки о сдаче практических навыков, оценка выставлялась общая, с учетом уровня теоретической подготовки по предмету, средняя оценка среди специалистов составляла 5 баллов. Уровень МС в 2012 году — 14%.

С 2012 года, с началом работы с симуляционными технологиями, уровень и стабильность демонстрации практических навыков по реанимации новорожден-

ных был крайне низким, командная работа отсутствовала полностью.

С 2012 года по 2018 год подготовка медицинских специалистов и работа в симцентре проходила на тренажерах низкой реалистичности и существовала возможность оценки навыков исключительно визуально преподавателем, без обратной связи со стороны тренажера. К 2018 году уровень подготовки стал отличным по базовому уровню практических навыков, но оставался удовлетворительным по командной работе при реанимации новорожденных. Уровень МС в 2018 году — 6%.

Последние два года обучения — это период комбинированного использования различной степени реалистичности тренажеров и симуляторов, с обязательной автоматической обратной связью, что демонстрирует повышение уровня практической подготовки, включая командную работу, до 5 баллов. Показатель МС в 2021 году 4,1%.

#### Выводы

Наличие оборудования разной степени реалистичности от низкой до высокой — это преимущество в подготовке специалистов различного уровня подготовки. Использование только однотипного постоянного набора симуляторов не предоставляет возможность расширить и реализовать клинические сценарии. Обучение медицинских специалистов всегда начинается с освоения и получения устойчивого мануального навыка на простых тренажерах невысокого уровня реалистичности с последующим успешным освоением высокотехнологичных фантомов с возможностью обратной связи.

Симуляционное образование улучшает качество практической работы и формирование команды специалистов в родовспомогательных учреждениях.

*Материал поступил в редакцию 08.09.2022*

*Received September 08, 2022*

#### Роль экспериментальной операционной (WetLab) в учебной и научной деятельности медицинского вуза

#### The Role of the Experimental Operating Room (Wetlab) in the Educational and Scientific Activities of a Medical University

Чечина И. Н., Ручейкин Н. Ю., Цеймак Е. А.,  
Попов В. А.

Chechina I. N., Rucheikin N. Yu., Tseimakh E. A.,  
Popov V. A.

Алтайский Государственный Медицинский Университет, г. Барнаул, Российская Федерация

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation

DOI 10.46594/2687-0037\_2022\_3\_1530

#### Аннотация

Обучение студентов медицинских вузов оказанию медицинской помощи населению сталкивается с эти-

ческой проблемой обучения мануальным навыкам на пациентах. Отчасти данную проблему решают симуляционные технологии в медицинском образовании, одной из перспективных направлений которых является применение учебно-экспериментальных операционных (WetLab). Эта технология позволяет быстрее осваивать хирургические и анестезиологические навыки без вреда для пациентов в условиях максимально приближенных к реальным, а также адаптировать студентов к дальнейшему обучению и работе на клинических базах.

#### Annotation

Teaching medical students to provide medical care to the population faces the ethical problem of teaching manual skills on patients. This problem is partly solved by simulation technologies in medical education, one of the promising areas of which is the use of educational and experimental operating rooms (WetLab). This technology makes it possible to quickly master surgical and anesthesiology skills without harm to patients in conditions as close to real as possible, as well as to adapt students to further education and work at clinical sites.

#### Актуальность

В настоящее время высокие требования к специалисту хирургического профиля предъявляются как в плане теоретической, так и практической подготовки. Прежде чем допустить врача к самостоятельной работе, важно быть уверенным, что его действия не навредят пациенту.

Использование симуляционных методов обучения не может полноценно заменить пациента, но моделирование клинических ситуаций в условиях, приближенных к реальным, позволяет обучать студентов и врачей, повышая уровень безопасности для пациентов и обучаемых. Однако симуляционное оборудование, обладая рядом неоспоримых преимуществ, часто бессильно в правдоподобной имитации живых тканей. Применение учебно-экспериментальной операционной Wet-lab позволяет лучше справляться с этой задачей.

Полученные навыки работы на тренажерах и симуляторах нуждаются в закреплении в условиях реальной операционной на живой ткани. Для моделирования реальных условий кровоточащей операционной раны могут использоваться живые животные.

#### Цель

Цель: оценить практическую значимость учебно-экспериментальной операционной (WetLab) в повышении качества подготовки будущих врачей хирургических специальностей, ее преимущества и недостатки.

#### Материалы и методы

Учебные операционные, в которых возможно использование в качестве объекта тренировки лабораторных животных, а также органокомплексов или биоматериалов, называются WetLab (дословный перевод — «влажная лаборатория»).

На базе симуляционного центра АГМУ функционирует учебно-экспериментальная операционная, представляющая собой максимально приближенное к реальной операционной виртуальное пространство, смоделированное с использованием медицинского оборудования, инструментов и расходных материалов, предназначенное для проведения учебных и научных экспериментальных занятий на биологических препаратах и лабораторных животных.

#### Результаты

На базе учебно-экспериментальной операционной симуляционного центра АГМУ проводятся практические занятия для различных категорий обучающихся: студентов-кружковцев, участников олимпиад по хирургии, ординаторов, аспирантов, а также ведется научное исследование по теме «Обоснование методики радикального использования различных видов шовного материала при проникающей травме сердца (клинико-экспериментальное исследование)». В рамках данной работы участники экспериментального исследования обучаются хирургическим навыкам рассечения и соединения тканей, проведения торакотомии и перикардиотомии, зашивания раны на стенке сердца, осуществления окончательного гемостаза лигированием, прошиванием сосуда, применением диатермокоагуляции с монополярным или биполярным подключением, навыкам анестезиологического пособия (интубация трахеи, ивл мешком Амбу, катетеризация периферических вен, проведение инфузии, мониторирование жизненных показателей) и т. д.

Также на базе учебно-экспериментальной операционной начато экспериментальное исследование по моделированию острого холецистита (воспаление желчного пузыря) у лабораторных животных с применением видеолапароскопических технологий. В ходе данной экспериментальной работы участники осваивают навыки видеолапароскопической хирургии, техники миниинвазивного лечения острой хирургической патологии (острый холецистит), техники постановки лапаропортов, использование лапароскопических манипуляторов (клипаторов, диссекторов и т. д.), техники формирования интракорпорального узла, и другие.

Научно-экспериментальные исследования, проводимые в WetLab, предполагают наблюдение за состоянием рубца на сердце в динамике. Также лабораторные животные могут участвовать в экспериментах и учебных операциях повторно. Поэтому животные проживают, получают питание и послеоперационный уход в специально предназначенном для этого Виварии.

#### Выводы

Несомненными преимуществами обучения с применением wet-lab является максимально реалистичная картина соотношения органов и тканей соответствующей области, полноценная визуализация объекта операции, возможность отработки навыков на работающих органах в условиях реального кровоснабжения тканей, есть возможность в эксперименте смоделировать ту или иную патологию органа и про-

вести оперативное вмешательство (аппендэктомия, холецистэктомия и пр.). Методика позволяет воссоздать неотложную ситуацию (осложнение) при проведении оперативного вмешательства или анестезиологического пособия и отработать алгоритм действий при ней (кровотечение, артериальная гипертензия и пр.).

Недостатки *wet-lab*: снижение реалистичности в связи с имеющимися различиями в анатомии животного и человека, трудности в распознавании анатомических структур, небольшие размеры органов у животных, сложности подготовки и обслуживания операционной, ограниченность способов анестезии, этические аспекты в случае потери жизнеспособности животного после вмешательства.

Использование учебно-экспериментальной операционной (*WetLab*) в образовательном процессе медицинского вуза позволяет расширить спектр отрабатываемых компетенций, максимально приблизить условия обучения к реальной практической деятельности будущего врача, и в конечном итоге повышает качество подготовки специалистов хирургического профиля.

*Материал поступил в редакцию 08.09.2022*

*Received September 08, 2022*

## **Опыт интеграции задач неотложных состояний в разборы клинических случаев у резидентов и врачей терапевтических профилей**

### **Experience in Integrating the Tasks of Emergency Conditions into the Analysis of Clinical Cases with Residents and Therapeutic Doctors**

Ногайбаева А. Т., Кокошко А. И.

Nogaibaeva A. T., Kokoshko A. I.

Сеть диализных клиник «BBNURA», г. Астана,  
Республика Казахстан

Dialysis Clinics “BBNURA”, Astana,  
Republic of Kazakhstan

DOI 10.46594/2687-0037\_2022\_3\_1531

#### **Аннотация**

В тезисе представлено комплексное обучение врачей и резидентов нефрологов посредством разборов клинических случаев по часто встречающейся нефрологической патологии в сочетании с неотложным состоянием, с целью улучшения настороженности экстренных ситуаций и улучшения практических навыков в условиях симуляционного класса.

#### **Annotation**

The thesis presents a comprehensive training of doctors and residents of nephrologists through the analysis of clinical cases of common nephrological pathology in combination with an emergency, in order to improve the alertness of emergency situations and improve practical skills in a simulation class.

#### **Актуальность**

Классические клинические задачи, используемые для обучения резидентов и врачей, не способны качественно подготовить специалиста к реалиям медицинской практики. В связи с чем, необходимо разрабатывать сценарии на основе реальных случаев, включая моменты резкого ухудшения состояния, требующие безотлагательных действий до прибытия реанимационной бригады.

#### **Цель**

Повысить настороженность в плане развития экстренных ситуаций и улучшить качество практических навыков в оказании неотложной помощи у резидентов и врачей терапевтических специальностей.

#### **Материалы и методы**

Практическое обучение в симуляционном классе резидентов-нефрологов (прошедших курс анестезиологии-реаниматологии) и врачей-нефрологов осуществлялась с помощью подготовленных клинических случаев по быстропрогрессирующему гломерулонефриту, острому повреждению почек, хронической болезни почек различной 5 стадии, диабетической болезни почек и гипертонической нефропатии, с помощью робота симулятора 6 уровня реалистичности и монитора с указанием параметров ЭКГ, неинвазивного или инвазивного давления, сатурации. Предварительно за неделю слушателям было проведено 2-дневное обучение по оказанию базовой сердечно-легочной реанимации.

#### **Результаты**

Согласно задачам, консультация пациента, находящегося в сознании, проходила в условиях палаты профильного отделения. При сборе анамнеза на мониторе включалась опция асистолии или фибрилляции желудочков, в результате. Длительность реакции и анализа ситуации до начала активных действий составила от 1 до 3 минут 10 секунд. Однако, в связи с недельным интервалом по обучению BLS, схема действий и качество компрессий и проведения ИВЛ, а также смена компрессоров была удовлетворительной. Из часто встречающихся ошибок у учащихся можно было отметить:

- 1) при проведении неотложных состояний — пропуск проверки пульса и дыхания во время стоп-анализа во время проведения анализа ритма дефибриллятором;
- 2) завершить консультацию по постановке основного диагноза у пациента.

#### **Выводы**

Учитывая краткий срок выживаемости знаний базовой сердечно-легочной реанимации у врачей терапевтической специальности, рекомендуется включение дополнительных часов базовой сердечно-легочной реанимации в теории 16 часов, а также обязательное включение мега-кода в разбор клинических терапевтических задач в условиях симуляционного класса.

*Материал поступил в редакцию 08.09.2022*

*Received September 08, 2022*