

полнением или альтернативой существующим симуляционным технологиям.

Материал поступил в редакцию 01.09.2023  
Received September 01, 2023

### МОДЕЛИРУЯ КАТАСТРОФУ: СТРУКТУРИРОВАННЫЙ ТРЕНИНГ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Отдельнов Л. А., Мухин А. С., Мамедов И. З.  
Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Российская Федерация  
leonotdelnov@yandex.ru  
DOI: 10.46594/2687-0037\_2023\_3\_1706

**Аннотация.** Несмотря на потенциальную опасность применения электрохирургического оборудования, хирурги разных стран по-прежнему недостаточно хорошо знакомы с вопросами электрохирургической безопасности. Представлен опыт проведения обучающих курсов «Основы безопасности и эффективности в электрохирургии», включающих структурированный симуляционный тренинг. В рамках тренинга моделируются возможные осложнения при работе с высокоэнергетическим оборудованием. Показано, что благодаря практической части курса, обучающиеся хорошо воспринимают и усваивают материал.

**Научная специальность:** 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

### Modeling a Disaster: Structured Electrosurgical Safety Training

Otdelnov L. A., Mukhin A. S., Mamedov I. Z.  
Volga Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

**Annotation.** Despite the potential danger of using electrosurgical equipment, surgeons around the world are still not well acquainted with the issues of electrosurgical safety. The experience of conducting training courses „Fundamentals of Safety and Efficiency in Electrosurgery“, including a structured simulation training, is presented. As part of the training, possible complications are modeled when working with high-energy equipment. It is shown that thanks to the practical part of the course, students perceive and assimilate the material well.

#### Актуальность

Осложнения при использовании электрохирургического оборудования, такие как пожары в операционной и, подчас фатальные, ятрогенные повреждения по данным литературы ежегодно встречаются примерно у 40000 человек. Истинная же их распространенность неизвестна: по понятным причинам эти осложнения замалчиваются и их статистика не публикуется. Тем не менее, есть основания полагать, что осложнения, связанные с применением высокоэнергетического инструмента, встречаются гораздо чаще, чем мы можем себе представить. Об этом свидетельствует то, что несмотря на повсеместное применение данного оборудования, хирурги разных стран и континентов недостаточно хорошо знакомы с принципами его ра-

боты, возможными осложнениями и правилами безопасности. По сводным литературным данным около половины врачей хирургических специальностей, прошедших специальное анкетирование на знание вопросов электрохирургической безопасности, показали недостаточную осведомленность в этой проблеме.

#### Цель

Показать собственный опыт проведения структурированного симуляционного тренинга по электрохирургической безопасности.

#### Материалы и методы

Сотрудниками Приволжского исследовательского медицинского университета разработана учебная программа «Основы безопасности и эффективности в электрохирургии», включающая в себя структурированный симуляционный тренинг. Целью последнего является моделирование электрохирургических осложнений в смоделированных условиях. Курс включает в себя теоретический блок, посвященный как общим вопросам физики электрохирургического воздействия, так и подробному рассмотрению механизмов развития электрохирургических осложнений. Реализация симуляционной части осуществляется на биологических моделях (мясо комнатной температуры) с использованием высокочастотного электрохирургического генератора с набором электродов. Перед началом и по завершении обучения слушателям предлагалось пройти тестирование по общим вопросам электрохирургии и технике безопасности. За 2022–2023 учебный год обучение на данном курсе прошли 28 слушателей (ординаторы и врачи хирургических специальностей).

#### Результаты

Структурированный симуляционный тренинг включает в себя несколько групп упражнений: 1) демонстрация биологических эффектов электрохирургического воздействия при разных настройках; 2) моделирование осложнений при использовании монополярного электрода; 3) моделирование осложнений, возникающих в результате токов утечки и альтернативных путей; 4) моделирование осложнений со стороны нейтрального электрода.

Выполняя первую группу заданий, обучающиеся последовательно наносили монополярным на биологической модели разрезы, равные по времени воздействия, но отличающиеся настройками режимов и мощности. После поперечного рассечения ткани скальпелем, обучающимся предлагалось сделать самостоятельные выводы о характере изменений тканей при различных режимах воздействия. Вторая группа упражнений включала воспроизведение ожогов тканей посредством работы инструментом с поврежденной изоляцией, развития эффекта прямого пробоя, пробоя изоляции резиновой перчатки, ожога остаточным теплом электрода, возникновения вольтовой дуги при коагуляции вблизи металлической клипсы. Упражнения третьего раздела демонстрировали индукционные токи, воспроизводили ожоги в результате их развития, ожоги при туннелировании электри-

ческого тока и возникновении альтернативных путей. Закрывающая рубрика упражнений моделировала ожоги в области пластины нейтрального электрода. Предварительное тестирование показало, что медиана правильных ответов составила 46%. При итоговом тестировании данный показатель увеличился до 92%.

#### Обсуждение

Учитывая то, что практически все электрохирургические осложнения потенциально предотвратимы, создание эффективных образовательных программ является важной задачей медицинского образования. Наиболее известной в мире является программа "Fundamental Use of Surgical Energy" (FUSE), разработанная Обществом американских гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов (SAGES). Внедренная в ряде стран, данная программа была дополнена структурированным симуляционным тренингом, что позволило добиться более хороших результатов по сравнению с дидактическим курсом, лишенным симуляции. Наш опыт показывает, что практические занятия, воспроизводящие электрохирургические осложнения, очень эмоционально воспринимаются обучающимися и дают хороший результат усвоения информации. На наш взгляд предоставленная слушателям возможность самостоятельно делать выводы из результатов предложенных заданий способствует лучшему запоминанию ключевых аспектов электрохирургической безопасности.

#### Выводы

Обучающие программы по вопросам электрохирургической безопасности, дополненные структурированным симуляционным тренингом, следует активно внедрять в образовательные программы ординаторов и курсы повышения квалификации врачей хирургических специальностей.

*Материал поступил в редакцию 02.09.2023  
Received September 02, 2023*

### **ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ ТЕХНИКЕ УСТАНОВКИ ОРОФАРИНГЕАЛЬНОГО ВОЗДУХОВОДА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ**

Костюченко М. В., Ковалева Е. М., Логинова С. Д., Лосева В. В.

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация

kovaleva-em@yandex.ru

DOI: 10.46594/2687-0037\_2023\_3\_1707

**Аннотация.** С учетом возможности самостоятельной докомплектации аптечки первой помощи актуальна разработка алгоритма обучения установке орофарингеального воздуховода. Обучение манипуляции может включать несколько этапов. Первый этап — теоретический блок. Второй этап — демонстрация с комментированием и повторением техники установки воздуховода тьютором-преподавателем с использованием специального тренажера. Третий этап — отработка

практического навыка студентами на тренажере и разбор ошибок. Четвертый этап — повторная демонстрация студентами установки воздуховода и индивидуальная коррекция техники.

**Научная специальность:** 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

### **Teaching Students of Medical Universities the Technique of Installing an Oropharyngeal Airway at the Prehospital Stage**

Kostyuchenko M. V., Kovaleva E. M., Loginova S. D., Loseva V. V.

N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

**Annotation.** Taking into account the possibility of self-replenishment of the first aid kit, it is important to develop an algorithm for teaching the installation of the oropharyngeal airway. Manipulation training can include several stages. The first stage is the theoretical block. The second stage is a demonstration with commentary and repetition of the air duct installation technique by a tutor-teacher using a special simulator. The third stage is the development of practical skills by students on the simulator and the analysis of errors. The fourth stage is a repeated demonstration by students of the air duct installation and individual correction of the technique.

#### Актуальность

Орофарингеальный воздуховод — медицинское устройство, предназначенное для обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей (ВДП). В настоящий момент орофарингеальный воздуховод как устройство для применения на догоспитальном этапе входит в комплектацию укладок для оказания первичной медико-санитарной помощи взрослым в неотложной форме, а также в аптечки первой помощи, применяемые военнослужащими. Тем не менее, его применение могло бы повысить эффективность искусственной вентиляции легких и в рамках базовой сердечно-легочной реанимации (БСЛР). Согласно Приказу Министерства здравоохранения РФ от 8 октября 2020 г. № 1080н допустимо дополнительное хранение в аптечке лекарственных средств и медицинских изделий для личного пользования. Так, актуальным видится рассмотрение возможности обучения студентов медицинских университетов технике установки орофарингеального воздуховода.

#### Цель

Разработать алгоритм обучения установке орофарингеального воздуховода для возможности подготовки студентов медицинских университетов к выполнению данной манипуляции.

#### Материалы и методы

Был проведен анализ актуальных рекомендаций по установке орофарингеального воздуховода, а также нормативных правовых актов, регламентирующих использование данного устройства.