

Выдвинута рекомендация создать единый стандарт требований к сотрудникам симуляционных центров с учетом специфики современной образовательной среды.

Материал поступил в редакцию 05.09.2025
Received September 05, 2025

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ И СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ОРДИНАТОРОВ

Юдин Д. В., Крохмаль А. Д., Гаров Е. В., Мищенко В. В.
Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского, г. Москва, Российская Федерация

yudin.d@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_3_2073

Аннотация. Цель исследования — проектирование моделей и тренажеров для различных отоларингических вмешательств. Результаты. Создана тренировочная модель для обучения основным микрохирургическим навыкам при стapedопластике. За счет технологий 3D-печати она является простой в изготовлении и доступной в применении, обеспечивая ее массовое использование. Тренажер показал свою эффективность за счет возможности выполнять неограниченное количество повторов, доводя их до автоматизма, понимать размеры операционного поля и умение манипулировать инструментами в нем.

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

The Use of Simulators and Simulation Technologies in Training Residents

Yudin D. V., Krokhamal A. D., Garov E. V., Mishchenko V. V.
L. I. Sverzhevsky Scientific Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology, Moscow, Russian Federation

Annotation. The purpose of the study is to design models and simulators for various otosurgical interventions. Results. A training model has been created for teaching basic microsurgical skills in stapedoplasty. Due to 3D printing technologies, it is easy to manufacture and affordable to use, ensuring its mass use. The simulator has shown its effectiveness due to the ability to perform an unlimited number of repetitions, bringing them to automatism, understanding the size of the surgical field and the ability to manipulate tools in it.

Актуальность

На данный момент ведущим методом хирургического лечения отосклероза является стapedопластика. Целью операции является восстановление подвижности цепи слуховых косточек и слуха посредством частичной или полной замены фиксированного стремени протезом. Наиболее распространенной в настоящее время является поршневая стapedопластика. Согласно данной методике в подножной пластинке стремени формируется небольшое отверстие, в которое вставляется имплантат поршневого типа. Так же выделяют аутотканевую стapedопластику, при которой

в качестве протеза стремени применяется аутохрящевой трансплантат.

Эффективность стapedиальной хирургии во многом определяется уровнем владения мануальными навыками. Однако, прежде чем выполнять этапы оперативного вмешательства, их необходимо отработать на кадаверном материале, различного рода тренажерах и муляжах. Безусловно, «золотым стандартом» в подготовке будущих отоларингов остаются кадаверные курсы по диссекции височной кости человека. Однако возникает ряд трудностей, связанных с доступностью, стоимостью, законодательством, нехваткой аутопсийного материала и т. д., что вынуждает разрабатывать альтернативные методы обучения. Обучение будущих специалистов непосредственно «у операционного стола» имеет ряд ограничений и противоречит базовым принципам врачебной этики. К тому же это экономически неэффективно, так как необходимо включать в расчет амортизационные расходы на оборудование, удорожание лечения пациента из-за скрытых ошибок, увеличения времени операции и других затрат. Раньше в качестве учебных пособий для отработки оперативных навыков допускалось использование кадаверов, однако сейчас на территории РФ это ограничено федеральным законом. Благодаря техническому прогрессу и современным технологиям появляется возможность создания более доступных методик и моделей обучения хирургическим навыкам молодых специалистов на дооперационном этапе. По нашему мнению, в настоящее время существует недостаток различных видов тренажеров для отоларингов. Согласно данным отечественной и зарубежной литературы, не создано ни одного отоларингического тренажера для обучения и отработки хирургических навыков при таком заболевании, как отосклероз. Наш институт уделяет особое внимание обучению начинающих специалистов, очень трепетно относится к преемственности хирургической школы. Поэтому активно разрабатываются и внедряются различные тренажеры, снимаются учебные фильмы, составляются учебные пособия, проводятся мастер-классы и симуляционные курсы.

Цель

Разработка тренажера для обучения этапам стapedопластики.

Материалы и методы

По инициативе ординаторов и сотрудников научно-исследовательского отдела микрохирургии уха НИКИО им. Л. И. Свержевского был разработан тренажер для отработки этапов стapedопластики, а также методики обучения на нем. В его разработке активно использовались технологии 3D-моделирования и трехмерной фотопечати. Все основные анатомические структуры созданы схематично, но с учетом реальных анатомо-пространственных взаимоотношений в среднем ухе. Проектирование происходило с помощью 3D-моделирования в программе Autodesk 3ds max по выборке КТ-снимков. Печать осуществляли на 3D принтере высокого разрешения по технологии SLA. В тренажере предусмотрена градация уровней слож-

ности. Первый уровень сложности предполагает отработку этапа установки стандартного протеза стремени на имитацию длинной ножки наковальни в «свободных» условиях. Второй уровень сложности соответствует установке стандартного либо аутохрящевого протеза через слуховой проход при отсутствии барабанной струны. Третий уровень сложности достигается установкой протеза стремени в условиях наличия барабанной струны.

Результаты

Создана симуляционная трехмерная модель для обучения базовым микрохирургическим техникам и совершенствования практических навыков. За счет технологий 3D-печати она является простой в изготовлении и доступной в применении, обеспечивая ее массовое использование. Полученная модель была протестирована на предмет пригодности, удобства и возможности обучения выполнения этапов стапедопластики. Тренажер показал свою эффективность в развитии мануальных навыков, позволяя выполнять неограниченное число повторов этапов операции, доводя их до автоматизма и развивая умение манипулировать инструментами в пределах операционного поля размерами, идентичными настоящему. Разработанное устройство для выполнения стапедопластики в экспериментальном порядке было внедрено в программу обучения ординаторов второго года и аспирантов для выполнения симуляционных операций под контролем сотрудников научно-исследовательского отдела микрохирургии уха Института.

Обсуждение

Одним из важнейших составляющих качественного обучения хирурга является тщательная отработка хирургических навыков. Однако, современные технологии обучения еще далеки от совершенства и не соответствуют в полной мере реальным ощущениям и порой неточно передают визуализацию. Поэтому тренажеры не теряют свою актуальность и в эпоху компьютерных технологий. За счет использования 3D-технологий для создания симуляционных тренажеров возможно повышение эффективности хирургической подготовки будущих специалистов.

Выводы

1. Тщательная отработка хирургических навыков является одним из ключевых элементов качественного обучения хирурга.
2. Современные технологии обучения еще не достигли совершенства и не всегда точно передают реальные ощущения и визуализацию, поэтому тренажеры сохраняют свою актуальность даже в эпоху компьютерных технологий.
3. Использование технологий 3D-моделирования и 3D-печати позволяет создавать симуляционные тренажеры для операций, что упрощает их изготовление и делает доступными для массового использования.
4. Разработанный тренажер для отработки стапедопластики оказался эффективным в развитии мануальных навыков, позволяя выполнять неограниченное количество повторений и доводить навыки до автоматизма.

граниченное количество повторений и доводить навыки до автоматизма.

5. Применение подобных тренажеров способствует повышению эффективности хирургической подготовки и улучшению качества обучения будущих специалистов.

Материал поступил в редакцию 05.09.2025

Received September 05, 2025

МЕТОДИСТ СИМУЛЯЦИОННОГО ЦЕНТРА — КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО В КАЧЕСТВЕННОМ И ПОЭТАПНОМ РАЗВИТИИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Логвинов Ю. И., Довгаль Н. Ю.

Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С. П. Боткина, г. Москва, Российская Федерация

zhaglo_nata@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_3_2074

Аннотация. Методист в симуляционном обучении выполняет различные виды деятельности: экспертную, управленческую, педагогическую и инновационную. Он работает с симуляционным оборудованием и преподавателями, является посредником между практикой и наукой.

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

The Methodologist of a Simulation Center Is a Key Link in the Qualitative and Step-By-Step Development of Simulation Education

Logvinov Yu. I., Dovgal N. Yu.

Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center, Moscow, Russian Federation

Annotation. A methodologist in simulation training performs various types of activities: expert, managerial, pedagogical and innovative. He works with simulation equipment and teachers, and is an intermediary between practice and science.

Актуальность

Методист в учебном процессе занимает существенную роль в обеспечении качества симуляционного образования путем подготовки необходимых образовательных ресурсов, отвечающих требованиям подготовки специалистов практического здравоохранения. С развитием симуляционного обучения возникла необходимость разработки и адаптации методического обеспечения для планирования и организации практических занятий. Симуляционное обучение имеет свои особенности и существенно отличается от традиционных методов обучения клинических дисциплин, по этой причине наличие штатных методистов в симуляционных центрах позволяет поэтапно и динамично развивать, внедрять новые методы обучения и оценки. Методическая работа в симуляционном образовании включает в себя различные виды деятельности: экспертная, управленческая, педагогическая и инновационная. Каждая деятельность методиста включает в себя