

Виртуальные технологии в медицине



№4 (34) 2022



Печатное и онлайн-издание Общественной общероссийской организации
«Российское общество симуляционного обучения в медицине» (РОСОМЭД)

DIMEDUS

Digital Medical Education Systems



интернет-сайт:
димедус.рф

МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННЫЙ виртуальный опыт

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

№ 4 (34) 2022

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
О ВИРТУАЛЬНЫХ И СИМУЛЯЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ В МЕДИЦИНСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

печатный орган Общероссийской общественной организации
«**Российское общество симуляционного обучения в медицине**», **РОСОМЕД**
www.rosomed.ru

B52
УДК 61:004(051)
ББК 5с51я52

“Virtualnyje Tekhnologii v Medicine” (Virtual Technologies in Medicine) is a peer reviewed professional journal published 4 times a year. Founded in 2008.

Журнал основан в 2008 году.

Published by the Russian Society for Simulation Education in Medicine, ROSOMED [rossomed].

Периодичность издания: ежеквартальная (4 номера в год)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-34673 от 23 декабря 2008 г.

*Editor-in-Chief: Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor Valery Kubyshkin, MD
Deputy editor-in-chief: Maxim Gorshkov, MD, Dipl.Ec., SMSO*

Адрес: Россия, 105118, г. Москва,
Шоссе Энтузиастов, д. 34, этаж 3, ком. С1, К2
Интернет-сайт: www.medsim.ru
Электронная почта: gorshkov@rosomed.ru

*Russia, 105118, Moscow, sh. Entuziastov, 34, floor 3, r. C1, K2
E-mail: gorshkov@rosomed.ru / Internet: medsim.ru*

Ответственный редактор выпуска: Горшков М. Д.
Ответственный секретарь журнала: Шерер И. Г.
Корректора: Янковская Г. А.
Компьютерный набор и верстка: Васильева Л. В.
Оригинал-макет: Издательство «РОСОМЕД»

Формат 210 x 297 мм
ISSN: 2686-7958 — печатное издание
ISSN: 2687-0037 — онлайн-издание

© РОСОМЕД, 2008–2022



РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

КУБЫШКИН Валерий Алексеевич. Главный редактор, академик РАН, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
ГОРШКОВ Максим Дмитриевич. Заместитель главного редактора, г. Штутгарт, Германия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЛИЕВ Азиз Джамиль оглы, профессор, д.м.н., г. Баку, Азербайджан
АНДРЕЕНКО Александр Александрович, доцент, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
АСТАХОВ Алексей Арнольдович, доцент, д.м.н., г. Челябинск, Россия
БЕРНГАРДТ Эдвард Робертович, доцент, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
БЛОХИН Борис Моисеевич, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
БОРОДИНА Мария Александровна, доцент, д.м.н., г. Москва, Россия
БУЛАНОВ Роман Леонидович, доцент, к.м.н., г. Архангельск, Россия
ВАСИЛЬЕВА Елена Юрьевна, профессор, д.п.н., г. Архангельск, Россия
ДОЛГИНА Ирина Ивановна, доцент, к.м.н., г. Курск, Россия
ЕМЕЛЬЯНОВ Сергей Иванович, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
ЗАРИПОВА Зульфия Абдуллоевна, доцент, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
ЗИМИНА Эльвира Витальевна, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
ЗИЯЕВ Шохрухмирзо Абдуманоп угли, к.м.н., г. Андижан, Узбекистан
КАБИРОВА Юлия Албаровна, доцент, к.м.н., г. Пермь, Россия
КАУШАНСКАЯ Людмила Владимировна, профессор, д.м.н., г. Ростов-на-Дону, Россия
КИЯСОВ Андрей Павлович, член-корреспондент АН РТ, профессор, д.м.н., г. Казань, Россия
КОНОНЕЦ Павел Вячеславович, к.м.н., г. Москва, Россия
КУЗНЕЦОВА Ольга Юрьевна, профессор, д.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
ЛОГВИНОВ Юрий Иванович, г. Москва, Россия
ЛОПАТИН Захар Вадимович, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
МАДАЗИМОВ Мадамин Муминович, профессор, д.м.н., г. Андижан, Узбекистан
МАММАЕВ Сулейман Нураттинович, профессор, д.м.н., г. Махачкала, Россия
МАТВЕЕВ Николай Львович, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
МИЗГИРЁВ Денис Владимирович, доцент, к.м.н., г. Архангельск, Россия
ОГАНЕСЯН Сурен Степанович, д.м.н., г. Ереван, Армения
ПАНОВА Ирина Александровна, профессор, д.м.н., г. Иваново, Россия
ПАРМОН Елена Валерьевна, доцент, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
ПАСЕЧНИК Игорь Николаевич, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
ПАХОМОВА Юлия Вячеславовна, доцент, д.м.н., г. Москва, Россия
ПЕРЕЛЬМАН Всеволод, доцент, доктор медицины, магистр наук, г. Торонто, Канада
ПЕРЕПЕЛИЦА Светлана Александровна, профессор, д.м.н., г. Калининград, Россия
ПОТАПОВ Максим Петрович, доцент, к.м.н., г. Ярославль, Россия
РИКЛЕФС Виктор Петрович, магистр медицинского обучения, г. Караганда, Казахстан
РИПП Евгений Германович, доцент, к.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
РУДИН Виктор Владимирович, доцент, к.м.н., г. Пермь, Россия
РУТЕНБУРГ Григорий Михайлович, профессор, д.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
СВИСТУНОВ Андрей Алексеевич, член-корреспондент РАН, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
СОЗИНОВ Алексей Станиславович, член-корреспондент АН РТ, профессор, д.м.н., г. Казань, Россия
СТАРКОВ Юрий Геннадьевич, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
СТРИЖЕЛЕЦКИЙ Валерий Викторович, профессор, д.м.н., г. Санкт-Петербург, Россия
СУЛИМОВА Наталья Андреевна, доцент, к.м.н., г. Пермь, Россия
ТАПТЫГИНА Елена Викторовна, доцент, к.м.н., г. Красноярск, Россия
ТИМОФЕЕВ Михаил Евгеньевич, д.м.н., г. Москва, Россия
УСМОНОВ Умиджон Донакузиевич, доцент, к.м.н., г. Андижан, Узбекистан
ФЕДОРОВ Андрей Владимирович, профессор, д.м.н., г. Москва, Россия
ХАСАНОВ Рустем Шамильевич, член-корреспондент РАН, профессор, д.м.н., г. Казань, Россия
ШАХРАЙ Сергей Владимирович, профессор, д.м.н., г. Минск, Беларусь
ШУБИНА Любовь Борисовна, к.м.н., г. Москва, Россия

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ЖУРНАЛА

Дорогие друзья!

Предлагаем Вашему вниманию завершающий выпуск 2022 года. Выводами о проведения курса обучения преподавателей симуляционных центров «Специалист медицинского симуляционного обучения (СМСО)» поделились преподаватели МГУ им. М. В. Ломоносова. Кроме собственных наблюдений авторы проанализировали ответы 293 респондентов, давших обратную связь к занятиям.



Уникальный опыт применения методов 3D моделирования и 3D печати в предоперационном планировании краниопластики и предоперационном персонализированном тренинге при лечении краниосиностозов обобщен хирургами из Тюмени. Полный план индивидуальных реконструктивных изменений черепа у 2-х летнего пациента с метопическим краниосиностозом, что позволило ускорить проведение операции, снизить кровопотерю и длительность анестезии и уменьшить травматичность операции.

Об инновационной методике применения виртуального пациента в ходе Итоговой государственной аттестации доложили авторы из Республики Кыргызстан. В статье обобщен опыт проведения ИГА у 839 выпускников Международного медицинского и Медицинского факультетов Ошского государственного университета с использованием «Многопрофильной университетской виртуальной клиники ДИМЕДУС» в качестве одного из элементов оценочных средств, а также приводятся результаты обратной связи – онлайн-анкетирования экзаменуемых.

В обзоре «Ресурсы дистанционной работы студентов первого курса» проиллюстрирован опыт использования различных систем при изучении биологии и генетики. Динамическая среда образования и система управления им, основанная на компьютерных и интернет-технологиях, оказались важными инструментами обучения первокурсников особенно в период перехода на дистанционный формат.

Преподавателями Южно-Уральского государственного медицинского университета представлены результаты анализа эффективности обучения ординаторов анестезиологов-реаниматологов интубации трахеи с использованием симуляционных методик и сделаны выводы о существенном снижении времени, затраченного на протезирование верхних дыхательных путей, а также уменьшении давления на зубы и риска травмирования трахеи при раздувании манжеты в сочетании с повышением точности установки интубационной трубки у лиц, прошедших симуляционное обучение.

Исследователи РНИМУ имени Н. И. Пирогова обобщили опыт организации симуляционного обучения сердечно-легочной реанимации в рамках студенческого научного кружка кафедры медицины катастроф в период пандемии коронавирусной инфекции.

Горшков М. Д.

*Заместитель главного редактора журнала
Председатель экспертного совета РОСОМЕД
Директор Европейского Института Симуляции*

СОДЕРЖАНИЕ**CONTENT**

ОТ РЕДАКТОРА	269	EDITORIAL
КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ	272	CALENDAR OF EVENTS
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ Акопян Ж.А., Грибков Д.М., Зимина Э.В., Шубина Л.Б.	274	THE PREPARING OF PERSONNEL FOR SIMULATION TRAINING Akopyan Z.A., Gribkov D.M., Zimina E.V., Shubina L.B.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D ПЕЧАТИ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ КРАНИОПЛАСТИКИ И ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОМ ТРЕНИНГЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРАНИОСИНУЗИТОВ Суфианов А.А., Машкин А.М., Якимов Ю.А., Гайсин И.А., Устюгова Л.В., Суфианов Р.А.	280	APPLICATION OF 3D MODELING AND 3D PRINTING METHODS IN PREOPERATIVE PLANNING OF CRANIOPLASTY AND PREOPERATIVE PERSONALIZED TRAINING IN TREATMENT CRANIOSYNOSTOSES Sufianov A.A., Mashkin A.M., Yakimov I.A., Gaisin I.A., Ustiugova L.V., Sufianov R.A.
ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛИНИКИ ДИМЕДУС В КАЧЕСТВЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА НА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ Бугубаева М.М., Джумаева Л.М., Калматов Р.К., Горшков М.Д.	285	MULTIDISCIPLINARY UNIVERSITY VIRTUAL CLINIC DIMEDUS AS AN ASSESSMENT TOOL AT THE FINAL STATE ATTESTATION OF GRADUATES Bugubaeva M.M., Dzhumaeva L.M., Kalmatov R.K., Gorshkov M.D.
РЕСУРСЫ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА Гордиенко Е.Н.	290	RESOURCES OF FIRST-YEAR STUDENTS DISTANCE WORK Gordienko E.N.
ОБУЧЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ НАЧИНАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ Держинский Н.В., Астахов А.А., Яновский А.Е.	294	TRAINING AND PERFORMANCE OF TRACHEAL INTUBATION BY NOVICE PERSONNEL Derzhinskiy N.V., Astakhov A.A., Yanovskii A.E.
ОРГАНИЗАЦИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ В РАМКАХ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО КРУЖКА КАФЕДРЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ Логинова С.Д., Ковалева Е.М., Мурадова М.М., Костюченко М.В.	301	ORGANIZATION OF THE SIMULATION TRAINING IN CARDIOPULMONARY RESUSCITATION WITHIN THE STUDENT SCIENTIFIC GROUP OF THE DEPARTMENT OF THE DISASTER MEDICINE DURING THE PANDEMIC OF THE CORONAVIRUS INFECTION Loginova S.D., Kovaleva E.V., Muradova M.M., Kostuchenko M.V.

DIMEDUS

Digital Medical Education Systems



интернет-сайт:
димедус.рф

200+
СИМУЛЯЦИОННЫХ
СЦЕНАРИЕВ

Виртуальный опыт С ЭФФЕКТОМ «ПОГРУЖЕНИЯ»



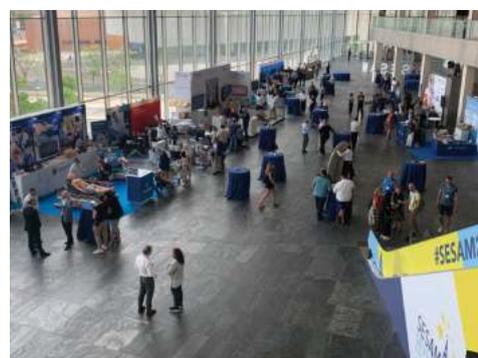
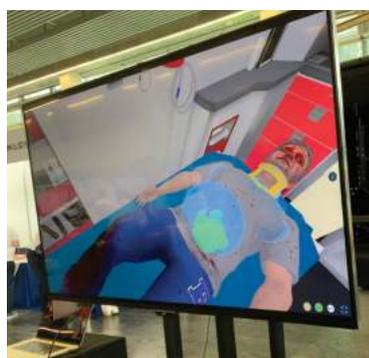
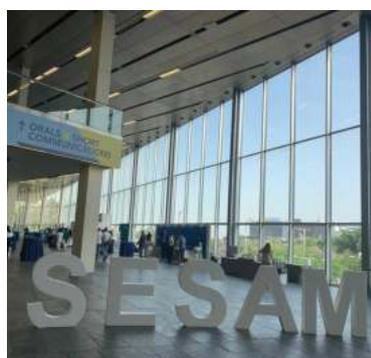
Ежегодная международная конференция **IMSH2023** (International Meeting on Simulation in Healthcare) состоится 21-25 января 2023 года в Орlando, США. На IMSH – одно из ведущих мероприятий по симуляции в здравоохранении, где специалисты делятся передовым опытом, а производители демонстрируют свои инновации – ежегодно собирается около пяти тысяч участников со всего мира. На этот раз IMSH пройдет в гибридном формате, многие выступления можно будет посетить онлайн. Подробнее: imsh2023.org



МЕРОПРИЯТИЙ



28-я ежегодная конференция Европейского общества симуляции в медицине SESAM пройдет в Лиссабоне, Португалия, 14–16 июня 2022 г. В программе: мастер-классы, лекции, семинары, соревнования команд. На выставке производители симуляционного оборудования и виртуальных систем обучения представят свою продукцию. Подробно: sesam-web.org



ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

¹Акопян Жанна Алексеевна, ¹Грибков Денис Михайлович,
²Зими́на Эльви́ра Вита́льевна, ¹Шубина Любовь Борисовна

¹МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация;
²МГМСУ им. А. И. Евдокимова, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: Акопян Ж. А. — 0000-0002-0989-7825

ORCID: Зими́на Э. В. — 0000-0002-3590-753X

fantomkurs@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1441

Аннотация. 6 апреля 2017 года прошел первый курс обучения преподавателей и других сотрудников симуляционных центров с названием «Специалист медицинского симуляционного обучения (СМСО)». С начала действия программы было выдано около 670 сертификатов РОСОМЕД участникам, успешно прошедшим такую подготовку в разных симуляционных центрах. В данной публикации проанализированы ответы 293 респондентов предварительного опроса перед обучающим курсом, 261 участника свободных учебных дискуссий, 1749 попыток тренировочного тестирования и 7 анонимных высказываний через специальную форму. В результате в новом учебном году появится обновленная программа на тех же условиях.

Ключевые слова: симуляционное обучение, обучение преподавателей, объективный структурированный клинический экзамен, создание иммерсивной среды, компетентностный подход, дистанционное обучение, педагогическая компетентность преподавателей, статистическая обработка результатов тестирования.

Для цитирования: Акопян Ж. А., Грибков Д. М., Зими́на Э.В., Шубина Л. Б. Подготовка кадров для симуляционного обучения // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1441

Поступила в редакцию 14 июня 2022 г.

Поступила после рецензирования 10 октября 2022 г.

Принята к публикации 18 октября 2022 г.

THE PREPARING OF PERSONNEL FOR SIMULATION TRAINING

¹Zhanna Akopyan, ²Denis Gribkov, ²Elvira Zimina, ¹Lubov Shubina

¹M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation;

²A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

Annotation. On April 6, 2017, the first training course for teachers and other employees of simulation centers with the title “Specialist in Medical Simulation Training” was held. Since the beginning of the program, about 670 ROSOMED certificates have been issued to participants who have successfully completed such training in various simulation centers. This publication analyzes the responses of 293 respondents of pre-training survey, 261 participants in free practice discussions, 1749 practice test attempts, and 7 anonymous statements via a special form. As a result, an updated program will appear in the new academic year under the same conditions.

Keywords: simulation training, teacher training, objective structured clinical examination, creation of an immersive environment, competence-based approach, distance learning, pedagogical competence of teachers, statistical processing of test results.

For quoting: Akopyan Z. A., Gribkov D. M., Zimina E.V., Shubina L. B. The Preparing of Personnel for Simulation Training // Virtual Technologies in Medicine. 2022. T. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1441

Received June, 14 2022

Revised October, 10 2022

Accepted October, 18 2022

Введение

Общероссийская общественная организация РОСОМЕД создана в 2012 году. Основной целью деятельности Общества является внедрение в широкую практику российского высшего, среднего и дополнительного профессионального медицинского образования современных технологий симуляционного обучения. 6 апреля 2017 года прошел первый курс обучения преподавателей и других сотрудников симуляционных центров с названием «Специалист медицинского симуляционного обучения (СМСО)». Данный курс реализован как

программа дополнительного образования для всех желающих с выдачей документа собственного образца. Чтобы получить такой документ, необходимо успешно завершить обучение в аккредитованном РОСОМЕД симуляционном центре и пройти итоговое тестирование на специальной компьютерной платформе под контролем (прокторингом) преподавателя этой программы.

С начала действия программы было выдано более 700 сертификатов РОСОМЕД участникам, успешно прошедшим такую подготовку в разных симуляционных центрах.

Начиная с января 2020 года такая программа обучения открылась на площадке кафедры клинического моделирования и мануальных навыков факультета фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова (ККНМН ФФМ МГУ), преподаватели которой уже на тот момент имели богатый опыт проведения и организации симуляционного обучения. Программа существует в двух вариантах: 1) полностью дистанционная, реализованная на специальной платформе дистанционного обучения совместно с компанией «Синтомед», которая является спонсором данного проекта, и поэтому программа полностью бесплатная для участников; 2) с добавлением аудиторного компонента — проведением практических занятий на ФФМ (или выездных к заказчику) и выдачей документа о повышении квалификации в объеме 18 часов.

Программа «СМСО» создавалась экспертами РОСОМЕД как базовый уровень подготовки всех, кто участвует в организации и проведении симуляционного обучения. Основная цель этой уникальной программы — объяснение терминологии и процессов при использовании симуляционного обучения, акцентирование внимания на его ценностях.

Помимо базового компонента на ККНМН ФФМ МГУ совместно с компанией «Синтомед» разработаны два курса по обучению на продвинутом и экспертном уровне (также по 18 часов):

1. Продвинутом уровне включает:
 - 1) оценку компетентности медицинского персонала в условиях симуляции;
 - 2) создание сценариев для симуляционных тренингов и экзаменов;
 - 3) использование и эксплуатацию симуляторов, тренажеров, роботов и другого оборудования в симуляционном обучении.
2. Экспертный уровень включает:
 - 1) тренинг тренеров симуляционного обучения (базовый);
 - 2) подготовка тренера навыкам обмена информацией с пациентами;
 - 3) подготовка тренера по обучению оказания экстренной медицинской помощи;
 - 4) подготовка симулированных пациентов;
 - 5) управление симуляционным центром.

Каждая из этих программ более узко и прицельно готовит к решению отдельных задач в симуляционном обучении, при этом все эти вопросы кратко освещены в программе СМСО, что отражает их взаимовлияние и целостность, а также повышает уважение к каждой из них. Поэтому все участники продвинутого и экспертных курсов обязаны пройти обучение на базовом курсе СМСО в любом из двух вариантов его проведения.

Для сопровождения программы СМСО, а также для широкого распространения знаний о проведении симуляционного обучения в медицинском образовании обществом РОСОМЕД опубликовано и предлагается в открытом доступе второе издание учебного пособия «Специалист медицинского симуляционного обучения». Москва: РОСОМЕД, 2021. 500 с., илл.

Цель исследования

Определить проблемы и пути совершенствования подготовки на курсе «Специалист медицинского симуляционного обучения».

Актуальность

Подготовка специалистов с использованием симуляционного обучения из малоизвестного и оригинального подхода на наших глазах превращается в ведущую обучающую и оценочную не просто методику, а образовательную технологию. Симуляционные центры, кафедры, использующие симуляцию, становятся мощными и востребованными структурами образовательных организаций в медицине. При этом симуляционное обучение призвано давать медицинским работникам контролируемый опыт (без риска для пациентов) в отработке сложных и инвазивных манипуляций, работы с редкими патологиями, экстренными ситуациями и т. д. Насколько используется потенциал симуляционного обучения, удовлетворены ли участники его результатами, действительно ли оно занимает ведущее место или это модная игрушка, которая скоро всем надоедет? Достаточно ли компетенций у сотрудников образовательных организаций, чтобы применять симуляционное обучение без специальной подготовки к этому? Достаточно ли имеющихся изданий? Зачем, помимо изданных книг, проводить обучающие мероприятия?

Материалы и методы

Был обобщен опыт работы в симуляционном обучении с 2007 года и проанализированы результаты обучения различных специалистов на целенаправленном курсе подготовки специалистов симуляционного обучения с 2020 года. За непродолжительный период с января 2020 года по февраль 2022 года на наши совместные курсы ККНМН ФФМ МГУ и компании «СИНТОМЕД», направленные на подготовку СМСО, было зачислено 558 участников из разных регионов России, а также из Белоруссии и Узбекистана.

Успешно завершили данную программу (прошли на проходной уровень электронный курс и тренировочный тест, а также получили разные документы (в зависимости от оплаты данного обучения)) 261 человек, что составило 47% от всех зачисленных. При этом необходимо отметить, что среди участников, зачисленных на платной основе (с аудиторным практикумом), процент завершения программы 100% при самостоятельной оплате и 87% при оплате организацией.

Всем зачисленным предлагалось пройти предварительное анкетирование с помощью опросника на портале электронного обучения, предвещающего дистанционный курс. В данном опроснике были как открытые, так и закрытые вопросы о наиболее востребованных темах для обучения, а также о разделах медицины, в которых планируется развивать симуляционное обучение. В данном опросе приняло участие 293 участника, что составило 53% от всех зачисленных на программу СМСО.

Также все участники в рамках обучения проходили тренировочное тестирование по материалам кни-



ги «Специалист медицинского симуляционного обучения». Зафиксировано 1749 попыток прохождения данного тестирования. При этом необходимо отметить, что у участников есть право на неограниченное число повторов прохождения. Тестовые задания тренировочного компьютерного контроля на 90% состоят из опубликованных тестовых заданий в книге и 10% оригинальных тестовых заданий от разработчиков и ведущих данной программы. В результате успешно завершивших обучение на платформе — 261 человек, из них 5 человек (около 2%) не прошли итоговое тестирование на портале РОСОМЕД.

В процессе аудиторных и дистанционных встреч (через zoom) как у обучающихся была возможность высказываться и задавать вопросы ведущим курса, так и наоборот.

Также у всех участников была возможность оставить анонимный отзыв о программе обучения. Этим правом воспользовалось 7 участников (1%).

Таким образом, были проанализированы данные:

- 1) ответов 293 респондентов предварительного опроса;
- 2) ответов 261 участника свободных учебных дискуссий;

- 3) 1749 попыток тренировочного тестирования;
- 4) 7 анонимных высказываний через специальную форму.

Результаты

I. При анализе 293 ответов предварительного опроса было выявлено:

- 129 респондентов (44% от прошедших опрос) высказали свои опасения, что не смогут найти время, чтобы пройти обучение до конца.

При выборе содержания симуляционных тренингов ответы участников на вопрос: «Планируется, что в симуляционном центре при Вашем участии будут проходить тренинги», распределились следующим образом (см. табл. 1):

При этом 31 участник опроса (11%) не выбрал ни одного из вариантов ответов и не воспользовался возможностью предложить другие варианты ответов. А 9 респондентов (3%) выбрали все предложенные варианты.

При ответе на вопрос: «Выберите темы, которые для Вас наиболее интересны», ответы распределились следующим образом (см. табл. 2):

II. Анализ ответов 261 участника свободной дискуссии выявил, что:

Практически все опрошенные отмечают, что очень мало информации предоставляется о возможностях такого обучения. При этом данный учебный курс позволяет получить информацию не только о симуляционном обучении, но и в целом повышает педагогическую компетентность преподавателей.

Перегруженность на основной работе, отсутствие мотивации к получению результата в виде документа об успешном завершении курса (он нигде не требуется как обязательный) — все это не способствует обучению.

Тем не менее участники считают, что курс помогает им структурировать свои знания по симуляционному обучению и подтвердить компетентность в этом вопросе. Те, кто предприняли усилия посетить аудиторные тренинги, преимущественно были озабочены повышением эффективности своей работы.

Таблица 1

Базовая реанимация, 60%	176 опрошенных
Коммуникативные навыки при работе с пациентом, 46%	135 опрошенных
Физикальное обследование пациента (ССС, ЖКТ, молочные железы), 41%	119 опрошенных
Расширенная реанимация общемедицинская, 36%	105 опрошенных
Первая помощь при травмах, 35%	103 опрошенных
Врачебные манипуляции (пункция центральной вены, интубация и т. п.), 34%	100 опрошенных
Сестринские манипуляции (клизмы, инъекции и т. п.), 31%	92 опрошенных
Уход за лежачим пациентом, 26%	77 опрошенных
Ролевые игры в зоне ЧС, 26%	77 опрошенных
Командообразование, 24%	70 опрошенных
Навыки на высокотехнологичных симуляторах (эндохирургия, эндоскопия, нейрохирургия, артроскопия, УЗИ), 22%	63 опрошенных
Акушерство, 18%	52 опрошенных
Гинекология, 15%	43 опрошенных

Таблица 2

Создание среды, способствующей погружению участников в ситуацию, 52%	151 респондент
Разработка сценариев, 51%	150 респондентов
Разработка программы симуляционного обучения, 51%	150 респондентов
Как проводить тренинги, 48%	140 респондентов
Организация самоподготовки в симуляционном центре, 45%	131 респондент
Разработка контролирующих материалов (чек-листов, тестов), проведение оценки, 43%	125 респондентов
Обеспечение доступа к высокотехнологичным роботам и тренажерам, 40%	117 респондентов
Отличия, преимущества симуляционного обучения и доказательная база, 34%	99 респондентов
Внедрение коммерческих тренингов и экзаменов, 29%	86 респондентов
Организация ОСКЭ (Чьими силами? И зачем?), 29%	84 респондентов
Планирование потребности в расходных материалах, 28%	82 респондента
Планирование расписания, 25%	74 респондента
Использование компьютерной системы менеджмента учебного центра, 23%	66 респондентов
Расчет плановых объемов работ в симуляционном центре, 20%	60 респондентов
Где брать эффективных тренеров, 20%	58 респондентов
Расчет парка необходимого оборудования, 19%	56 респондентов
Разработка штатного расписания симуляционного центра, 16%	48 респондентов
Выбор организационной модели: Центр коллективного доступа или Центр-Кафедра, 16%	47 респондентов

Обсудить причину, по которой участники, записавшись на курс, не дошли до конца, не было возможности. Но те участники, которые посетили завершающее занятие, высказывали мнение о вероятности обнаружения существенных расхождений как в организации обучения, которое они реализуют, с требуемым в данном курсе, так и в его содержании. Трудно прилагать усилия в том, что ты не разделяешь.

III. Проведение анализа данных результатов тренировочного теста показало: анализу подвергся банк из 105 заданий в тестовой форме. При этом каждому участнику при каждой попытке предоставляется 28 заданий, сгруппированных в 9 разделов (до второго издания участникам предлагалось 10 тестовых заданий, сгруп-

пированных в 8 разделов). При проведении педагогической оценки, пожалуй, мало кто задумывается о статистической обработке его результатов, потому что даже не представляют, зачем это нужно. Тем не менее если процедура оценки — это не РИТУАЛ, а объективный инструмент для отсеивания хорошо и плохо подготовленных, то без этого не обойтись. Информация, полученная в результате статистической обработки, как существенно корректирует и результат самой оценки, выявляя системные недочеты процедуры как таковой, так и помогает принимать решения относительно дальнейших изменений учебного процесса.

Средний процент ответов по разделам представлен в таблице 3:

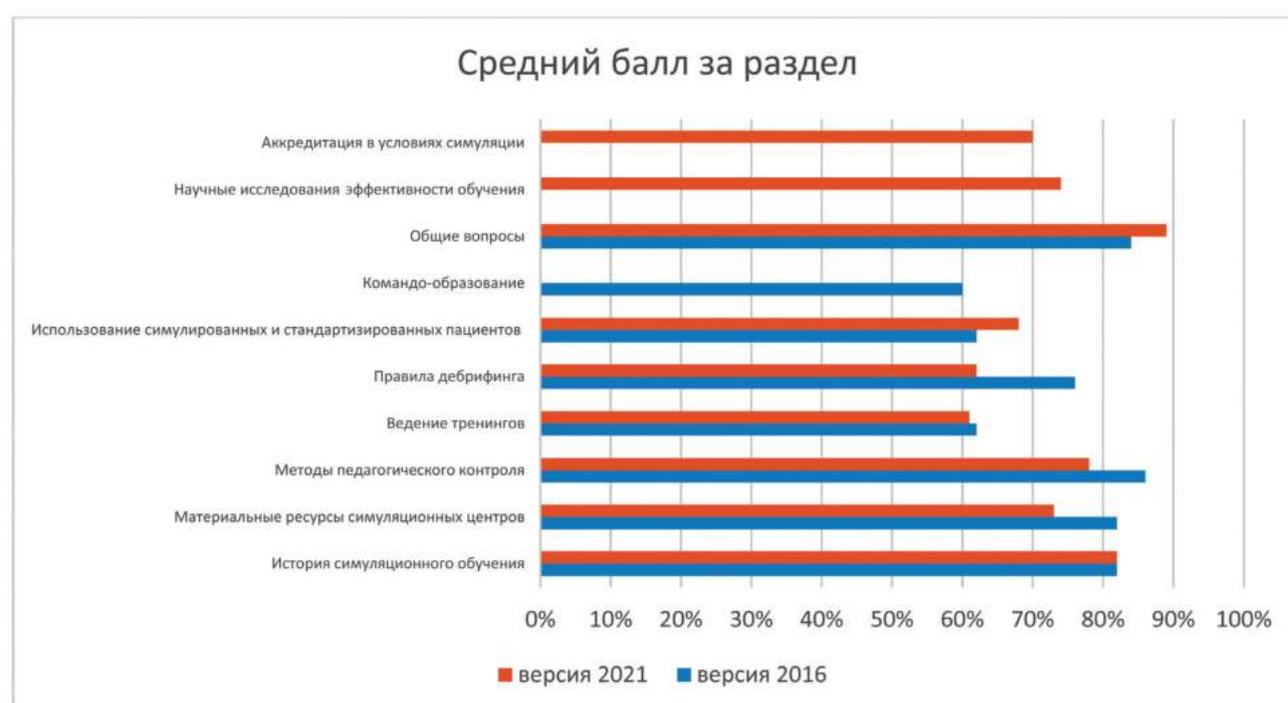
Таблица 3

Наименование раздела тестирования	Кол-во заданий в банке	Кол-во заданий у каждого участника	Средний процент успешных попыток	Кол-во заданий в банке	Кол-во заданий у каждого участника	Средний процент успешных попыток
	в тестировании по учебному пособию 2016 г.			в тестировании по учебному пособию 2021 г.		
История симуляционного обучения	10	2	82%	11	2	82%
Материальные ресурсы симуляционных центров	10	2	82%	12	4	73%
Методы педагогического контроля	7	1	86%	15	5	78%
Ведение тренингов	10	1	62%	14	5	61%
Правила дебрифинга	6	1	76%	7	2	62%
Использование симулированных и стандартизированных пациентов	4	1	62%	10	4	68%
Командообразование	8	1	60%	–	–	–
Общие вопросы	3	1	84%	13	3	89%
Научные исследования эффективности обучения	–	–	–	4	1	74%
Аккредитация в условиях симуляции	–	–	–	11	2	70%
Итого:	58	10	74%	97	28	73%

Разделы тестирования не повторяют главы публикации, где ответы на эти тестовые задания опубликованы в структуре иных глав. Необходимо обратить внимание, что участники обучения имеют доступ к этим ответам на протяжении всего обучения, в том числе и во время электронного тестирования, но ограничены по времени. Тем не менее кривая распределения правильных ответов показала, что большинство вопросов не вызвали затруднения у тестируемых, что

скорее всего обусловлено наличием в доступе правильных ответов.

11 заданий из 105 оказались статистически слишком сложными, остальные 94 — слишком простыми, индекс правильных ответов на которые равен или более 30%, при этом коэффициент дисперсии по всем вопросам не более 0,23, что говорит об однообразии ответов разных участников.



На практике редко удается получить распределение правильных ответов в зависимости от количества тестируемых. Однако если тестирование проводится не только для выставления оценок учащимся, но и для анализа результатов обучения, необходимо стараться приблизить это распределение к нормальному. В случае, если легких вопросов слишком много, то надо добавить сложных, наоборот, если вопросов сложных много и если все ответы равные, то необходимо добавить вопросов средней сложности.

Однако следует отметить, что по результатам статистики других электронных курсов [<https://moocmoocher.wordpress.com/2013/02/13/synthesising-mooc-completion-rates/>] имеются данные, что около 90% участников электронного обучения бросают электронные курсы. На текущий момент нет данных о причинах этого явления. Тем не менее данный курс завершили 47% участников, что можно считать хорошим результатом для бесплатной версии. А причина, скорее всего, обозначена в ответах участников встреч и свободной дискуссии.

С января 2023 года планируется изменить программу с учетом полученных и проанализированных результатов.

Преподавателям трудно находить время для обучения и повышения своей квалификации.

Обсуждение

На основе полученных результатов можно сформулировать следующие проблемы и особенности программы.

Наиболее востребованными темами, на которые поступает осознанный запрос при обучении, — это подготовка преподавателей в вопросах «базовой сердечно-легочной реанимации» и «навыков общения с пациентами».

Данная программа обучения содержательна и удовлетворяет потребность в повышении уровня подготовленности специалистов симуляционного обучения, так как среди анонимных отзывов нет замечаний к содержанию курса, а есть только упоминания о технических проблемах использования дистанционных материалов. В то же время, большой процент зачисленных, но не дошедших до конца обучения, настораживает.

Наиболее востребованные компетенции в организации симуляционного обучения — это создание иммерсивной среды, создание симуляционных сценариев и разработка программ симуляционного обучения.

Требуется больше информации о возможностях такого обучения для других преподавателей вузов и колледжей.

В настоящий момент итоговое тестирование слишком простое (по индексу правильных ответов — 94 задания из 105). Для его усложнения требуется проведение дальнейших исследований с добавлением новых вопросов по темам, которые имеют высокий процент легкости.

Авторы не считают необходимым для повышения статуса данного курса введение требования к преподавателям симуляционных центров о наличии документа об обучении, так как если такое требование появится, то участники будут ориентированы исключительно на получение этого документа, не задумываясь над содержанием обучения и необходимости совместного развития в данном отношении.

Таким образом, приняв во внимание мнение обучаемых, мы сможем в следующем году предложить на тех же условиях обновленную программу.

Выводы

Программа «Специалист медицинского симуляционного обучения» востребована и высоко оценивается обучаемыми.

Онлайн-формат ее проведения и бесплатное участие приводят к невысокой ответственности по обязательствам ее завершения — лишь около половины зарегистрировавшихся доходят до окончания.

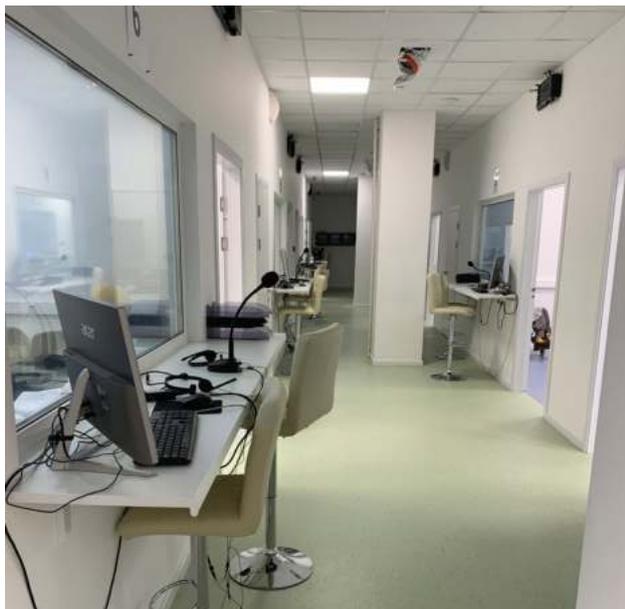
Базовый курс «СМСО» следует дополнять углубленными курсами по отдельным наиболее востребованным вопросам, например по созданию иммерсивной среды или разработке сценариев, а также отдельными тематическими циклами, например по организации курса сердечно-легочной реанимации.

Следует пересмотреть перечень тестовых вопросов в сторону усложнения.

(Выводы сформулированы на основе материала выше.)

Список литературы

1. Симуляционное обучение в медицине / под ред. А. А. Свищунова; сост. М. Д. Горшков. — Москва: Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, 2013. 288 с., ил.
2. Специалист медицинского симуляционного обучения / под ред. М. Д. Горшкова. Москва: РОСОМЕД, 2021. 500 с., ил.



Симцентр каф. клинического моделирования и мануальных навыков факультета фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D ПЕЧАТИ В ПРЕОПЕРАЦИОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ КРАНИОПЛАСТИКИ И ПРЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОМ ТРЕНИНГЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРАНИОСИНОСТОЗОВ

Суфианов Альберт Акрамович^{1,2}, Машкин Андрей Михайлович^{1,2}, Якимов Юрий Алексеевич^{1,2},
Гайсин Ильшат Альбертович¹, Устюгова Лидия Владимировна², Суфианов Ринат Альбертович¹

¹Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, г. Москва, Российская Федерация
²Федеральный центр нейрохирургии, г. Тюмень, Российская Федерация

ORCID: Суфианов А. А. — 0000-0001-7580-0385
ORCID: Якимов Ю. А. — 0000-0001-6675-2051
ORCID: Гайсин И. А. — 0000-0002-3707-1342
ORCID: Суфианов Р. А. — 0000-0003-4031-0540

sufianov@gmail.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1442

Аннотация. На примере клинического случая нами было использовано программное 3D моделирование реконструкции формы черепа ребенка 2 года 5 мес. с метопическим краниосиностозом, а также мануальная отработка с помощью краниотома на индивидуальной 3D модели черепа пациента до оперативного вмешательства. Также проведена интраоперационная оценка полученного результата на визуальном сканере. Цель исследования. Улучшение результата хирургического лечения ребенка с метопическим краниосиностозом с использованием предоперационного 3D планирования. С целью предоперационного планирования мы использовали алгоритм с включением 3D технологий: предоперационное моделирование на программном обеспечении, моделирование операции на пластиковых моделях черепа, выполнение оперативного вмешательства по линиям краниотомии, интраоперационное визуальное сканирование и оценка результатов реконструкции черепа. *Заключение.* Проведенные предоперационные 3D моделирования черепа сформировали полный план индивидуальных реконструктивных изменений черепа у нашего пациента с метопическим краниосиностозом в возрасте старше двух лет. Это позволило ускорить проведение операции, снизить кровопотерю, длительность анестезии, снизить травматичность операции, что улучшает результаты хирургического лечения.

Ключевые слова: краниосиностоз, 3D моделирование, предоперационное планирование, реконструктивная хирургия.

Для цитирования: Суфианов А. А., Машкин А. М., Якимов Ю. А., Гайсин И. А., Устюгова Л. В., Суфианов Р. А. Применение методов 3D моделирования и 3D печати в предоперационном планировании краниопластики и предоперационном персонализированном тренинге при лечении краниосиностозов // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1442

Поступила в редакцию 15 июня 2022 г.

Поступила после рецензирования 29 ноября 2022 г.

Принята к публикации 01 декабря 2022 г.

APPLICATION OF 3D MODELING AND 3D PRINTING METHODS IN PREOPERATIVE PLANNING OF CRANIOPLASTY AND PREOPERATIVE PERSONALIZED TRAINING IN TREATMENT CRANIOSYNOSES

Albert Sufianov^{1, 2}, Andrei Mashkin^{1, 2}, Iurii Iakimov^{1, 2}, IIschat Gaisin¹, Lidiya Ustiugova², Rinat Sufianov¹

¹I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation;

²Federal Center of Neurosurgery, Tyumen, Russian Federation

Annotation. On the example of a clinical case, we used software 3D modeling of the reconstruction of the shape of the skull of a child aged 2 years and 5 months with metopic craniosynostosis, as well as manual training using a craniotomy on an individual 3D model of the patient's skull before surgery. The use of a plastic 3D model of a particular patient made it possible to conduct a "trial, training operation" to work out the optimal osteotomy geometry. An intraoperative evaluation of the result obtained on a visual scanner was also carried out. Purpose of the study. Improving the result of surgical treatment of a child with metopic craniosynostosis using preoperative 3D planning and personalized simulation of a planned operation. For the purpose of preoperative planning we used an algorithm with the inclusion of 3D technologies: preoperative modeling on software, simulation of surgery on plastic models of the skull, surgical intervention along craniotomy lines, intraoperative visual scanning and assessment of the results of skull reconstruction. Conclusion. The preoperative 3D modeling of the skull formed a complete plan for individual reconstructive changes in the skull in our patient with metopic craniosynostosis over the age of two years, and allowed us to perform a "trial, training operation" on a plastic model to work

out the optimal osteotomy geometry. This made it possible to provide the optimal technique for a real operation, speed up its implementation, reduce trauma and blood loss, the duration of anesthesia, and, in combination, improve the results of surgical treatment.

Keywords: craniostenosis, 3D modeling, preoperative planning, reconstructive surgery.

For quoting: Sufianov A. A., Mashkin A. M., Iakimov I. A., Gaisin I. A., Ustiugova L. B., Sufianov R. A. Application of 3D Modeling and 3D Printing Methods in Preoperative Planning of Cranioplasty and Preoperative Personalized Training in Treatment Craniosynostoses // *Virtual Technologies in Medicine*. 2022. T. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1442

Received June, 15 2022

Revised November, 29 2022

Accepted December, 01 2022

Введение

Нейрохирургия — одна из самых сложных и высокотехнологичных хирургических специальностей. Краниосинозоз — патология развития, характеризующаяся преждевременным зарастанием одного или более швов черепа с последующим развитием деформации черепа, которая в свою очередь приводит к хронической или острой внутричерепной гипертензии, нейрокогнитивным, двигательным и зрительным нарушениям [4, 5, 8].

Основным методом лечения краниосинозоза у детей является хирургическая коррекция деформации черепа [3, 7]. При этом выполнение реконструктивно-пластических вмешательств требуют от хирурга не только высокого уровня мануальных навыков работы с костными структурами, но и объемным представлением правильной модели черепа, получаемой после операции. Ввиду разных форм краниосинозозов, индивидуальных особенностей строения черепа, разного возраста пациентов очень важным этапом является предоперационное планирование костнопластических манипуляций [6]. Индивидуальные анатомические особенности пациента играют подчас ключевую роль в успехе операции. Выбор индивидуальной геометрии остеотомии целесообразно проводить до реальной операции, осуществляя симуляционный тренинг предстоящей операции на индивидуальной пластиковой 3D модели. Нами было использовано программное 3D моделирование реконструкции формы черепа пациента с метопическим краниосинозозом, а также мануальная отработка с помощью краниотома на индивидуальной 3D модели черепа пациента до оперативного вмешательства [1, 2].

Цель исследования

Улучшение результата хирургического лечения ребенка с метопическим краниосинозозом с использованием предоперационного 3D планирования и предоперационного персонализированного симуляционного тренинга.

Клинический случай

В ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава РФ г. Тюмень поступил ребенок, С., 2 года 5 мес. с диагнозом метопический краниосинозоз. Родители пациента получили информацию о методах предоперационного планирования и оперативного лечения и подписали информированное согласие по Хельсинской декларации. Особенности хирургического вмешательства в таком возрасте — это большая

ригидность и толщина костей черепа, которые вынуждают хирурга проводить очень точные распилы и реконструкцию костей черепа. Поэтому в качестве база для создания трехмерной реконструкции формы черепа пациента мы использовали изображения, получаемые при компьютерной томографии (КТ) на 640 срезовом сканере Aquilion One (Canon Medical Systems, USA). За счет большой скорости сканирования исследование было проведено без наркотизации пациента. В качестве инструмента для сегментации применяется программное обеспечение (ПО) Radiant (Poland), которое, в свою очередь, в полуавтоматическом режиме составляет дифференциальный ряд, по которому происходит градация плотности тканей и выделяется наиболее гиперденсивный компонент — костные структуры. Полученные сегментированные модели пригодны для дальнейшего импорта в специализированные ПО для программного планирования, а также для печати прототипов на 3D-принтерах.

В качестве инструмента программного предоперационного планирования было использовано специализированное ПО 3D Slicer (Osteotomy Planner 2.0) — платформа для прототипирования, разработки и оценки инструментов анализа изображений для клинических исследований.

Объектом для мануальной отработки краниопластики являются индивидуальные модели костей свода черепа, изготовленные методом аддитивной печати на FDM 3D-принтере Hercules Strong Duo (Inmprinta, Россия). Материалом для печати служит PLA-филамент, но также возможны и вариации более сложных субстратов с включением в состав гипса и карбоновых волокон. Практическая отработка разрезов на модели черепа была проведена с использованием краниотомной насадки Core2 (Striker, USA).

После проведенных 3D моделирований во время операции был сформирован полный план индивидуализированных реконструктивных изменений черепа у нашего пациента. Это позволило относительно быстро провести операцию, без излишней диссекции твердой мозговой оболочки, тем самым снижая риски кровопотери, излишней травматизации тканей.

Ручной 3D сканер Sense 2 (3D Systems, USA) с точностью сканирования 0,9 мм использовался для интраоперационного сканирования до и после пластики костей свода черепа для оценки объемных характеристик получаемой формы черепа.

Биорезорбируемые пластины и винты мы использовали для фиксации свободных и полусвободных костных лоскутов и частичного изменения формы костной пластинки. После того, как фрагменты реконструированной кости мы установили и зафиксировали, интраоперационно выполнили 3D-сканирование поверхности для документирования и оценки результатов реконструкции свода черепа.

Результаты и обсуждение

С целью предоперационного планирования мы использовали свой алгоритм с включением 3D технологий.

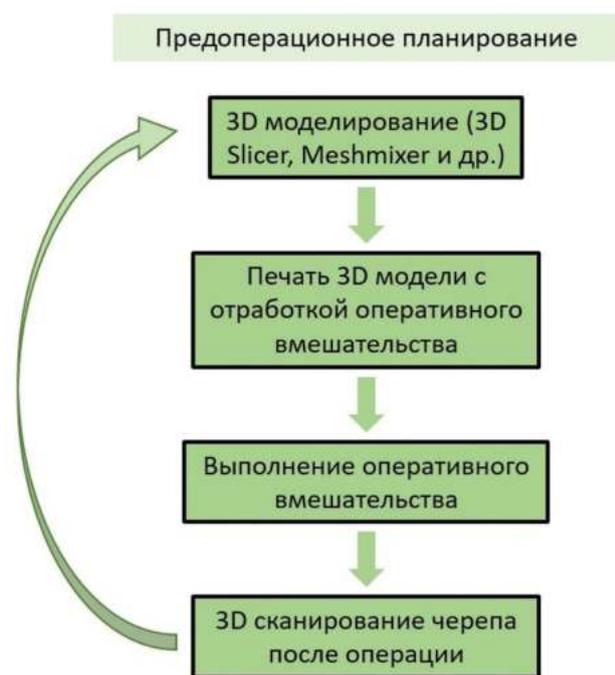


Рис. 1. Алгоритм предоперационного планирования хирургического вмешательства при краниосиностозе

На первом этапе мы использовали специализированное программное обеспечение 3D Slicer (Osteotomy Planner 2.0) или Meshmixer (Autodesk.Inc). Оно позволяет заранее моделировать операцию с костными лоскутами, которые в дальнейшем в трехмерной среде используются для формирования черепа.

Интраоперационная деформация формы черепа имитировалась в программной среде путем плоскостного рассечения модели черепа и перемещением фрагментов костей в определенное положение с помощью операций перетаскивания и деформаций костной пластинки. Данный инструмент предоперационного моделирования позволяет многократно повторять операции подбора оптимальной формы черепа и объема костной диссекции, что в дальнейшем позволяет достичь отличного объемного и косметического результата.

Второй этап включает в себя подготовку в программном обеспечении CURA (Ultimaker) модели черепа для печати и саму печать в 100% размере на 3D принтере.

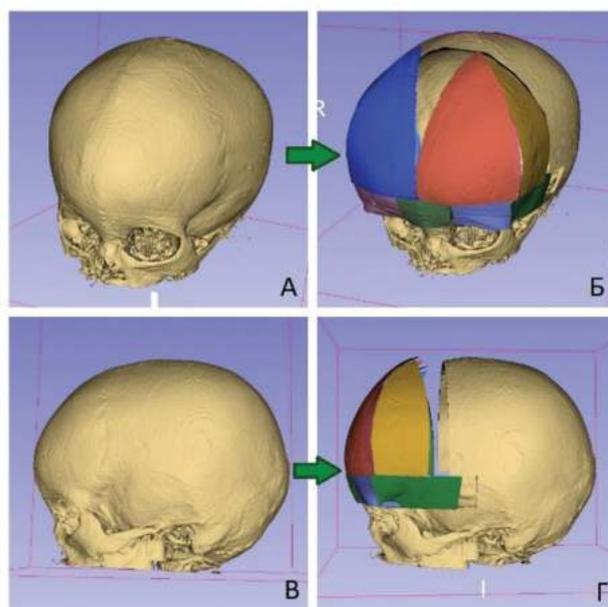


Рис. 2 Создание 3D модели в трехмерной среде с использованием 3D Slicer (Osteotomy Planner 2.0). А, В — 3 D модель черепа в косой и боковой проекциях по предоперационным СКТ данным, видна угловая деформация лобной кости по типу тригоцефалии. Б, Г — модель черепа в косой и боковой проекции после проведения реконструктивных операций с костями лобной кости на программном обеспечении

Далее модель мы использовали для мануальной отработки операции по результатам компьютерного моделирования. Для этого в условиях лаборатории через нанесенные фрезевые отверстия на пластиковой модели мы проводили последовательные краниотомии с выпиливанием сначала свода, потом основания черепа с орбитотомией. При этом длина краниотома позволила провести последний этап в безопасной зоне от латеральных до медиальных стенок глазниц. Далее с помощью раутера проведена остеотомия в области назиион.

В результате проведенного предоперационного планирования краниопластики при метопическом краниосиностозе нами была выполнена разметка основных этапов операции маркером, что позволило сформировать оптимальный разрез кожи и апоневроза и оптимальную геометрию краниотомии.

Пользуясь во время операции пластиковой моделью черепа до и после реконструкций, мы легко находили линии краниотомии, что снизило общее операционное время, риски кровопотери, снизило дополнительную травматизацию диссекции твердой мозговой оболочки.

С помощью 3D сканера мы провели окончательное сравнение результата операции по увеличению объема и изменению формы после реконструкции черепа у пациента во время операции.

Это подтверждается результатами послеоперационной спиральной компьютерной томографии после операции у ребенка, хорошим косметическим результатом и объемными характеристиками.

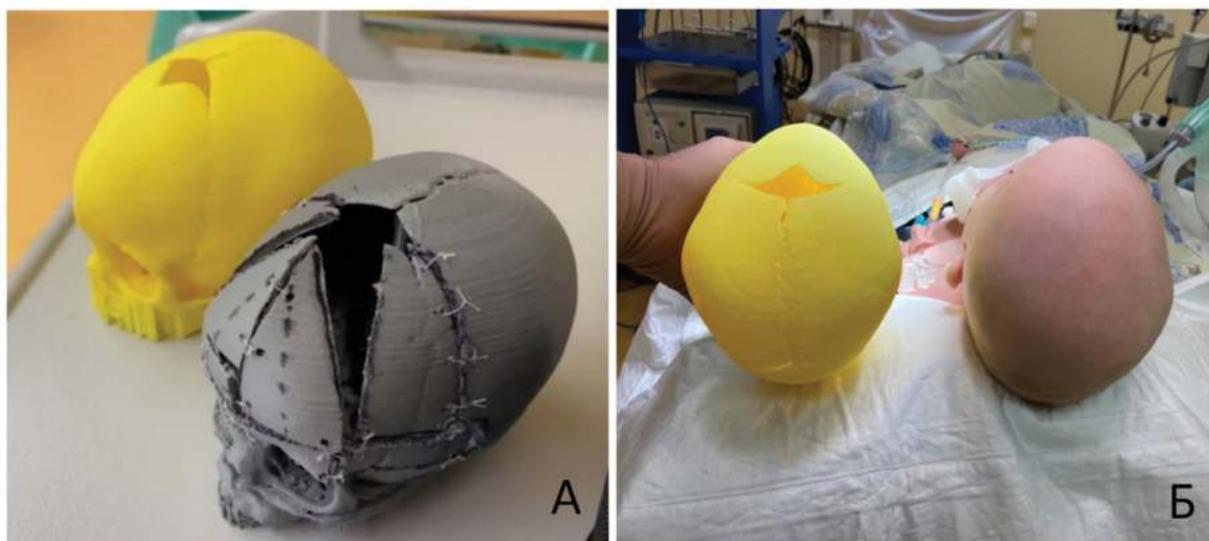


Рис. 3. Этап печати 3D модели и отработки операции. А. 3D модель черепа до (желтый) и после (серый) этапа мануальной отработки планируемой операции. Б. Соотношение размеров и формы пластиковой модели слева и головы ребенка справа на операционном столе.

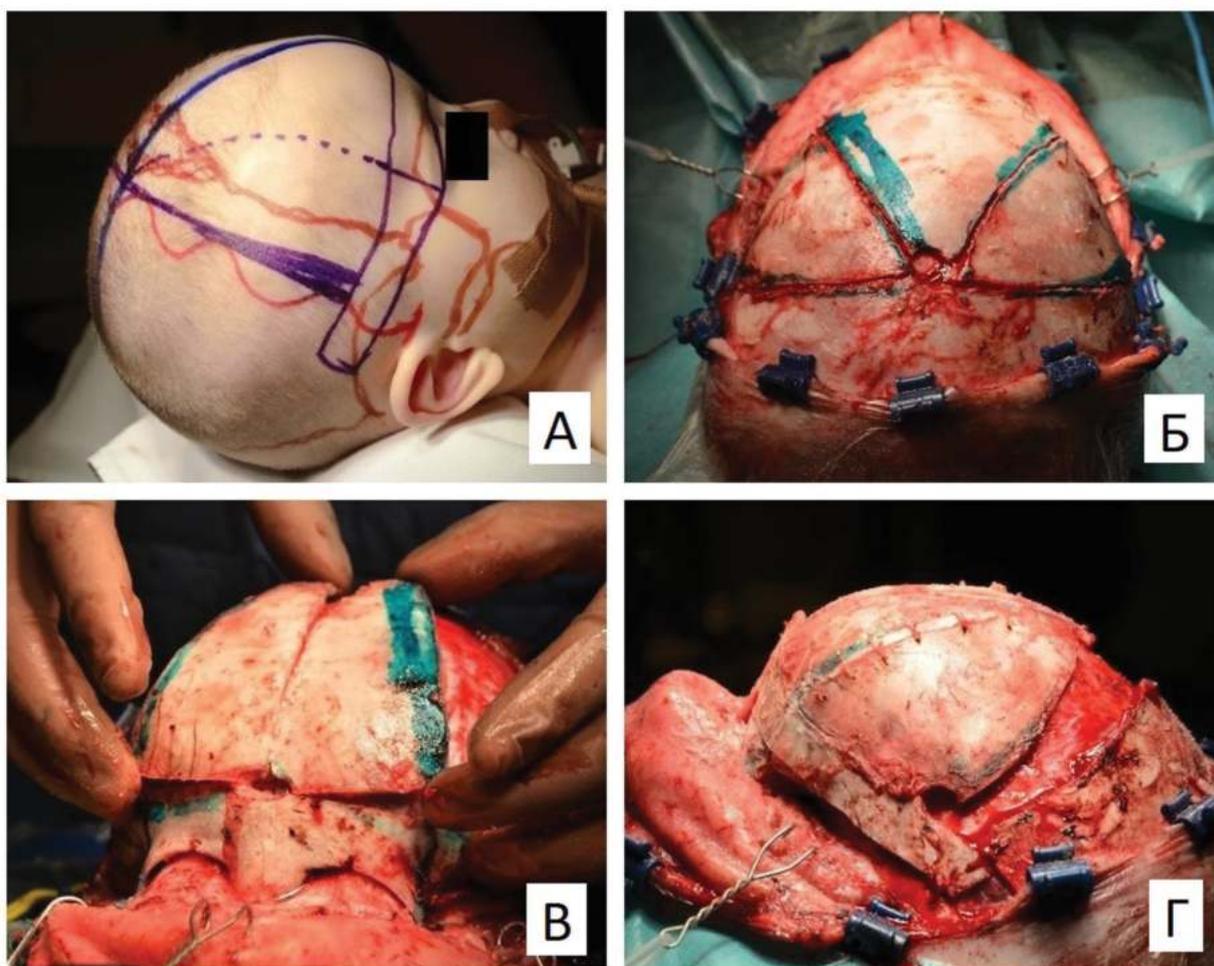


Рис. 4. Основные этапы оперативного вмешательства по созданным предоперационным 3D моделям краниопластики. А. Операционная разметка основных ориентиров и этапов операции маркером (синий — сагиттальный синус, фиолетовый — линии краниотомии, красный — разрез кожи и апоневроза, коричневый — швы черепа, контуры скуловой дуги и орбиты). Б. Вид сверху после скелетирования лобной кости и проведения краниотомии по запланированным линиям. В. Вид спереди после проведения краниотомии свода черепа со свободными костными лоскутами, этап моделирования черепа. Г. Вид сбоку после основных этапов реконструкции черепа с моделированием лобных бугров и формированием орбит

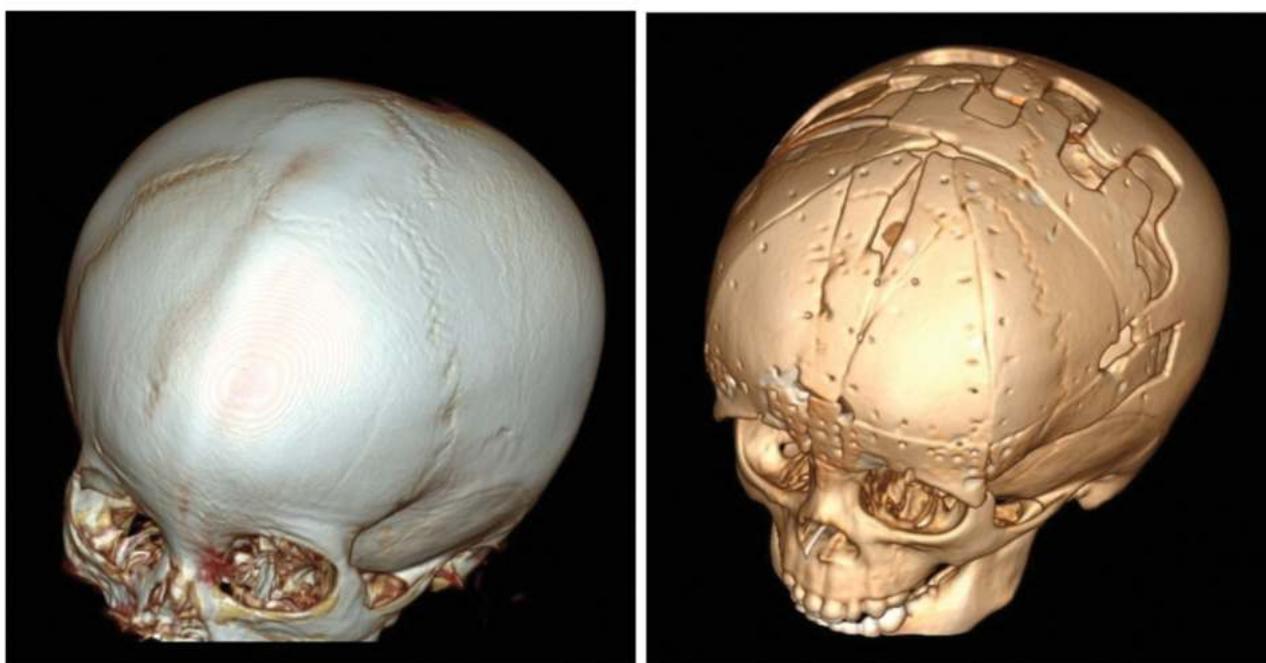


Рис. 5. Спиральная компьютерная томография с 3D моделированием до операции (слева) и после операции (справа). В сравнении 3D моделей видно выравнивание угловой деформации при тригоцефалии, формированием лобных бугров, коррекцией гипотелоризма

Заключение

Проведенные предоперационные 3D моделирования черепа сформировали полный план индивидуальных реконструктивных изменений черепа у нашего пациента с метопическим краниосиностомозом в возрасте старше двух лет. Это позволило ускорить проведение операции, снизить кровопотерю, длительность анестезии, снизить травматичность операции, что улучшает результаты хирургического лечения. Выполнение тренинговой операции на пластиковой модели конкретного пациента позволило определить и подтвердить правильность выбора оптимальной геометрии краниотомии, исключить возможность ошибки на реальной операции. В итоге методика предоперационного персонализированного симуляционного тренинга позволила обеспечить оптимальную и безошибочную технику уже реальной операции, ускорить ее проведение, снизить травматичность и кровопотерю, длительность анестезии и в совокупности — улучшить результаты хирургического лечения.

Список литературы

1. Aoun R. J., Hamade Y. J., Zammar S. G., Patel N. P., Bendok B. R. Futuristic three-dimensional printing and personalized neurosurgery // *World Neurosurg.* 2015. № 84. P. 870–871.
2. Ghizoni E., de Souza J. P. S. A. S., Raposo-Amaral C. E., et al. 3D-Printed Craniostomosis Model: New Simulation Surgical Tool // *World Neurosurgery.* 2018. 109. P. 356–361. DOI:10.1016/j.wneu.2017.10.025
3. Goyal A., Lu V. M., Yolcu Y. U., Elminawy M., Daniels D. J. Endoscopic versus open approach in craniostomosis repair: a systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes // *Childs Nerv Syst.* 2018. № 34(9). P. 1627–1637. DOI:10.1007/s00381-018-3852-4
4. Kajdic N., Spazzapan P., Velnar T. Craniostomosis — Recognition, clinical characteristics, and treatment // *Bosn J of Basic Med Sci.* Published online June 17, 2017. DOI:10.17305/bjbm.2017.2083
5. Shlobin NA, Baticulon RE, Ortega CA, et al. Global Epidemiology of Craniostomosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurgery* // Published online 2022. S1878875022007331. DOI:10.1016/j.wneu.2022.05.093
6. Soldozy S., Yağmurlu K., Akyeampong D. K., et al. Three-dimensional printing and craniostomosis surgery // *Childs Nerv Syst.* 2021. 37(8). P. 2487–2495. DOI:10.1007/s00381-021-05133-8
7. Thompson D. R., Zurakowski D., Haberkern C. M., et al. Endoscopic Versus Open Repair for Craniostomosis in Infants Using Propensity Score Matching to Compare Outcomes: A Multicenter Study from the Pediatric Craniofacial Collaborative Group // *Anesthesia & Analgesia.* 2018. № 126(3). P. 968–975. DOI:10.1213/ANE.0000000000002454
8. Touzé R., Bremond-Gignac D., Robert M. P. Ophthalmological management in craniostomosis // *Neurochirurgie.* 2019. № 65(5). P. 310–317. DOI:10.1016/j.neuchi.2019.09.016

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛИНИКИ ДИМЕДУС В КАЧЕСТВЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА НА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Бугубаева Махабат Миталиповна¹, Джумаева Лазокатхат Мадаминовна¹, Калматов Романбек Калматович¹,
Горшков Максим Дмитриевич^{2,3}

ORCID: Бугубаева М. М. — 0000-0002-0382-5484

ORCID: Джумаева Л. М. — 0000-0002-5465-2528

ORCID: Калматов Р. К. — 0000-0002-0175-0343

ORCID: Горшков М. Д. — 0000-0003-0446-0787

¹Ошский государственный университет, г. Ош, Киргизская Республика;

²РОСОМЕД, Российское общество симуляционного обучения в медицине, Москва, Российская Федерация;

³ЕвроМедСим, Европейский Институт Симуляции в медицине, Штутгарт, Германия

maha100881@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1570

Аннотация. В медицинских вузах Кыргызской Республики завершающим этапом обучения является сдача Итоговой государственной аттестации (ИГА), на которой устанавливается уровень готовности выпускников к выполнению профессиональных задач и его соответствия требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Министерства образования и науки Кыргызской Республики по специальности 560001 — «Лечебное дело». В статье обобщен опыт проведения ИГА выпускников международного медицинского (ММФ) и медицинского факультетов (МФ) Ошского Государственного университета (ОшГУ) с использованием «Многопрофильной университетской виртуальной клиники ДИМЕДУС» в качестве одного из элементов оценочных средств, а также приводятся результаты онлайн-анкетирования, где выпускники ММФ и МФ 2021–2022 учебного года давали свою оценку проведению ИГА с применением виртуальной клиники ДИМЕДУС и перспективы использования виртуальных технологий в обучении и аттестации в дальнейшем.

Ключевые слова: симуляционные технологии, итоговая государственная аттестация, многопрофильная университетская виртуальная клиника, ДИМЕДУС, медицинское образование.

Для цитирования: Бугубаева М. М., Джумаева Л. М., Калматов Р. К., Горшков М. Д. Применение многопрофильной университетской виртуальной клиники ДИМЕДУС в качестве оценочного средства на Итоговой государственной аттестации выпускников // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1570

Поступила в редакцию 04 октября 2022 г.

Поступила после рецензирования 06 декабря 2022 г.

Принята к публикации 13 декабря 2022 г.

MULTIDISCIPLINARY UNIVERSITY VIRTUAL CLINIC DIMEDUS AS AN ASSESSMENT TOOL AT THE FINAL STATE ATTESTATION OF GRADUATES

Mahabat Mitalipovna Bugubaeva¹, Lazokatkhath Madaminovna Dzhumaeva¹, Romanbek Kalmatovich Kalmatov¹,
Maxim Gorshkov^{2,3}

¹Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic;

² ROSOMED, Russian Society for Simulation Education in Medicine, Moscow, Russian Federation;

³ EuroMedSim, European Institute for Simulation in Medicine, Stuttgart, Germany

Annotation. In medical universities of the Kyrgyz Republic, the final stage of education is the passing of the Final State Attestation, which establishes the level of readiness of graduates to perform professional tasks and its compliance with the requirements of the State Educational Standard for Higher Professional Education of the Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic in the specialty 560001 — “General Medicine”. The article summarizes the experience of conducting the Final State Attestation of graduates of the international medical (IMF) and medical faculties (MF) of Osh State University using the “Multidisciplinary University Virtual Clinic DIMEDUS” as one of the elements of the assessment tools, and also presents the results of an online survey, where graduates of MMF and MF for the 2021–2022 academic year gave their assessment of the Final State Attestation using the DIMEDUS virtual clinic and the prospects for using virtual technologies in training and certification in the future.

Keywords: simulation technologies, final state certification, multidisciplinary university virtual clinic, DIMEDUS, medical education.

Введение

Повысить качество образовательного процесса в медицинских вузах в части освоения практических навыков в настоящее время позволяет активное внедрение симуляционных технологий [1, 3]. За последнее десятилетие в области медицинского образования стало возможным использование разнообразных тренажеров-симуляторов, которые позволяют отработать взаимодействие между врачом и пациентом, сформировать необходимые клинические навыки и мышление [2, 4, 5]. Использование симуляционных технологий значительно расширяет возможности образовательного процесса в медицинском вузе и позволяет повысить уровень практических навыков в результате обучения без риска для пациентов [6, 7].

Одной из методик отработки практических навыков в настоящее время являются виртуальные технологии [3, 7]. Цифровая медицинская образовательная система «Многопрофильная университетская виртуальная клиника — ДИМЕДУС» (далее — Система ДИМЕДУС) — это программно-аппаратный комплекс, состоящий из программного продукта с обширным перечнем интерактивных теоретических уроков и виртуальных симуляционных кейсов, воспроизводимых на различных устройствах — от мобильных телефонов и планшетов студентов до интерактивных сенсорных панелей и очков виртуальной реальности, используемых в симуляционных учебных аудиториях. Система ДИМЕДУС в полной мере может взять на себя отработку широкого спектра клинических навыков — отработать методы коммуникации, диагностики, лечения и командного взаимодействия в виртуальной среде на 250 виртуальных симуляционных клинических сценариях, которые отрабатываются в виртуальных амбулаторных и стационарных отделениях по более чем двадцати медицинским специальностям: терапии, кардиологии, пульмонологии, неврологии, эндокринологии, хирургии, анестезиологии-реаниматологии, детским болезням, акушерству-гинекологии и другим. С помощью виртуальных клинических сценариев можно отработать алгоритмы профессионального общения с пациентом, в том числе сбор жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни, провести объективное физикальное обследование — осмотр, аускультацию, получить результаты перкуссии и пальпации, назначить и оценить результаты лабораторных и инструментальных исследований, сформулировать предварительный, дифференциальный и окончательный диагноз [9].

Решение ситуационных задач в виртуальной реальности помогает дополнить клиническую практику в ходе

получения медицинского образования, а также является одним из элементов оценки уровня приобретенных клинических навыков у студентов еще до встречи с реальными пациентами.

Цель

Целью настоящей работы стала оценка выпускниками 2021–2022 учебного года ММФ и МФ ОшГУ удовлетворенности результатами ИГА с использованием Цифровой медицинской образовательной системы ДИМЕДУС, а также их мнение о перспективах ее дальнейшего использования в учебном процессе и на экзаменах.

Материалы и методы

В медицинских вузах Кыргызской Республики завершающим этапом обучения является сдача Итоговой государственной аттестации (ИГА). На Международном медицинском факультете (ММФ) и Медицинском факультете (МФ) Ошского государственного университета (ОшГУ) ИГА проводится в форме междисциплинарного экзамена, целью которого является оценка теоретической и практической подготовленности, предусмотренной Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Министерства образования и науки Кыргызской Республики (МОН КР) в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 560001 — «Лечебное дело».

Итоговый междисциплинарный экзамен осуществляется поэтапно и включает следующие обязательные аттестационные испытания:

- проверка уровня освоения практических умений с использованием симуляторов, манекенов-тренажеров и стандартизированных пациентов на станциях Объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ);
- тестовый контроль теоретических знаний студента по специальности (в форме компьютерного тестирования);
- собеседование с использованием комплексных ситуационных (профессиональных) задач [8].

В ОшГУ на ММФ с октября 2021 года используется Цифровая медицинская образовательная система ДИМЕДУС (далее — Система ДИМЕДУС), применение которой легло в основу созданного учебного структурного подразделения — «Многопрофильной университетской виртуальной клиники «DIMEDUS» (далее — Клиника DIMEDUS). Система ДИМЕДУС была

впервые апробирована на последнем, третьем этапе ИГА, где в форме собеседования проводится проверка уровня результатов обучения выпускника в использовании теоретической базы для решения профессиональных ситуационных задач на основе интеграции содержания дисциплин, входящих в аттестационное испытание. Тем самым ММФ и МФ стали первыми пользователями ДИМЕДУС, которые включили ее в образовательный процесс, а затем и в ИГА выпускников 2021–2022 учебного года в целях использования ее в качестве оценочного средства.

В обучении медицинских работников и врачей виртуальные симулированные пациенты применяются уже несколько десятилетий. В период пандемии распространение получили «виртуальный ОСКЭ» (vOSCE или vOSCE) — запрос по ключевому слову «vOSCE» в PubMed дает 15 публикаций с 2020 года по сегодняшний день. Однако слово «виртуальный» в названии не подразумевает использование компьютерных миров и использования виртуальных стандартизированных пациентов — все статьи описывают дистанционное проведение ОСКЭ с использованием программы Zoom или иных облачных платформ, что, по сути, означает коммуникацию со стандартизированным пациентом — реальным человеком — посредством видеоконференции.

Исследований об использовании на выпускных (лицензионных, государственных — high-stake exams) экзаменах виртуальных стандартизированных пациентов в доступных нам литературных источниках не выявлено. Поиск производился в Pubmed по запросам: «((virtual[Title]) AND (patient[Title])) AND (exam[Title])»; «((virtual[Title]) AND (system[Title])) AND (exam[Title])» и «((virtual[Title]) AND (patient[Title])) AND (OSCE[Title])». Снятие ограничений на поиск только по названию дает расширение количества результатов. Так, по запросу «((virtual) AND (patient)) AND (OSCE)» выдается 53 работы. Однако изученные нами статьи либо описывали применение виртуальных кейсов в учебном процессе, а не на экзамене, либо же вместо виртуальных пациентов на экзаменах применялась видеозапись или связь по видеоконференции.

Настоящее исследование проводилось в структурном подразделении ОшГУ — Клинике DIMEDUS, созданной при Кафедре клинических дисциплин 2 ММФ ОшГУ. В исследовании добровольно приняли участие 839 студентов-выпускников 2021–2022 учебного года ММФ (n = 530) и МФ (n = 309) ОшГУ, которые анонимно ответили на вопросы онлайн-анкетирования.

Выпускникам ММФ программное обеспечение Системы ДИМЕДУС было настроено на английский язык, тогда как для МФ — на русский. Для использования системы в качестве оценочного средства с согласованием всех выпускающих кафедр были выбраны 30 виртуальных клинических сценариев-кейсов: 15 по внутренним болезням; 10 по детским болезням; 5 по хирургическим болезням.

На третий этап — собеседование с использованием комплексных ситуационных (профессиональных) задач ИГА членами комиссии — были составлены 60 билетов, где один из вопросов был заменен этапом прохождения одного виртуального клинического сценария из Системы ДИМЕДУС.

Каждый выпускник ММФ в отличие от МФ имел открытый доступ к системе, осуществлявшийся через их личное мобильное устройство — смартфон, планшет или ноутбук, что позволяло им заранее пройти в обучающем режиме любые клинические сценарии по всем трем режимам выполнения: «Обучение», «Выполнение», «Экзамен». В режиме «Обучение» виртуальный ассистент предлагает студенту единственный правильный вариант выполнения. В режиме «Выполнение» предлагается на выбор несколько вариантов дальнейших действий или ответов, а после сделанного выбора или данного ответа дается немедленная обратная связь — производится оценка («правильно»/«неправильно»). Наконец, в режиме «Экзамен» оценка действий и ответов предоставляется только по завершению выполнения кейса. В целях подготовки сотрудниками Клиники DIMEDUS были розданы выпускникам ММФ ключи к Системе ДИМЕДУС за три месяца до ИГА, тогда как выпускники МФ получили доступ к Системе ДИМЕДУС всего за неделю. Связано это с тем, что комиссия ИГА МФ приняла решение включить систему в качестве оценочного средства, только убедившись в успешном проведении ИГА среди выпускников ММФ.

В ходе третьего этапа ИГА каждому выпускнику для решения клинического сценария был предоставлен планшет. Система была настроена на прохождение сценариев в режиме «Экзамен». По завершении выполнения сценария преподаватель получал подробный отчет с указанием полученных баллов (по чек-листу кейса). При этом оценочным средством виртуального клинического кейса служил готовый сценарий с отчетом из Системы ДИМЕДУС, что существенно сократило время, необходимое экзаменаторам для проведения оценивания, и придало данной процедуре прозрачность, стандартизацию и абсолютно объективный характер.

После экзамена выпускников попросили пройти анонимное анкетирование для определения их мнения и удовлетворенности оцениванием результатов данного этапа ИГА. Помимо вопросов с оценкой по шкале Лайкера в завершении анкетирования имелось свободное поле для комментариев в произвольной форме для оценки выпускниками удовлетворенности результатами ИГА с использованием Системы ДИМЕДУС, а также перспективы ее применения в дальнейшем.

Анкеты были созданы и размещены онлайн на программной платформе Google Forms. Всего было восемь вопросов, которые нужно было оценить по шкале Лайкерта от 1 («НЕТ, совершенно не согласен») до 5 баллов («ДА, полностью согласен») (таблица 1).

Таблица 1

Перечень вопросов анкетирования на Google Forms выпускников 2021–2022 учебного года ММФ и МФ ОшГУ, прошедших ИГА с применением Системы ДИМЕДУС

1	Применение Системы ДИМЕДУС на итоговой государственной аттестации (ИГА) было очень хорошей, правильной идеей
2	Я рекомендую и в дальнейшем использовать Систему ДИМЕДУС на ИГА
3	У меня было достаточно времени и возможности ознакомиться с Системой ДИМЕДУС до ИГА
4	Я уверенно выполнял виртуальный клинический сценарий во время ИГА и испытывал полный комфорт, спокойствие
5	Преподавателям и студентам следует максимально широко использовать Систему ДИМЕДУС во время обучения с наиболее ранних курсов с начала преподавания клинических дисциплин
6	Виртуальные технологии в целом являются отличной заменой традиционного метода в медицинском образовании, прекрасно дополняют практические занятия. Только приобретая знания и навыки в виртуальной среде, можно приступить к обучению на пациенте у постели больного
7	В ходе обучения и подготовки к экзамену Система ДИМЕДУС работала отлично, замечаний не было
8	На экзамене Система ДИМЕДУС работала отлично, не было никаких технических проблем

Результаты и обсуждение

Результаты анкетирования мнения выпускников и удовлетворенности результатами проведения третьего этапа ИГА с применением Системы ДИМЕДУС в качестве оценочного средства показаны в табл. 2. Всего прошли анкетирование 406 выпускников (из общего числа $n = 839$), из которых 310 человек (из 530)

являлись выпускниками ММФ, а 96 ответивших (из 309) закончили МФ ОшГУ.

В результате анкетирования выпускников ММФ и МФ по 5-балльной шкале по всем восьми вопросам преобладали варианты ответов 4 и 5 баллов — 91,1%, тогда как варианты 1 и 2 дали лишь в 4,2% ответов.

Таблица 2

Процентное соотношение ответов от варианта 1 (НЕТ) до 5 (ДА) на вопросы анкетирования выпускников 2021–2022 учебного года ММФ ($n = 310$) и МФ ($n = 96$) ОшГУ, прошедших ИГА с применением Системы ДИМЕДУС

№	1 ММФ/ МФ	2 ММФ/ МФ	3 ММФ/ МФ	4 ММФ/ МФ	5 ММФ/ МФ
«Положительный вариант»	НЕТ (%/%)	скорее НЕТ (%/%)	не знаю (%/%)	скорее ДА (%/%)	ДА! (%/%)
1. Применение Системы ДИМЕДУС на итоговой государственной аттестации (ИГА) было очень хорошей, правильной идеей	1,2/3,1	0,3/3,1	2,6/2,1	9,4/41,7	86,5/50,0
2. Я рекомендую и в дальнейшем использовать Систему ДИМЕДУС на ИГА	1,3/3,1	0,6/1,1	2,9/10,4	6,5/25,0	88,7/60,4
3. У меня было достаточно времени и возможности ознакомиться с Системой ДИМЕДУС до ИГА	0/6,3	0,3/2,1	3,5/3,1	12,3/25,0	83,9/63,5
4. Я уверенно выполнял виртуальный клинический сценарий во время ИГА и испытывал полный комфорт, спокойствие	1,0/2,1	0,0/3,1	3,5/9,4	7,1/30,2	88,4/55,2
5. Преподавателям и студентам следует максимально широко использовать Систему ДИМЕДУС во время обучения с наиболее ранних курсов с начала преподавания клинических дисциплин	0,0/1,0	1,0/2,1	3,9/6,3	6,1/15,6	89,0/75,0
6. Виртуальные технологии в целом являются отличной заменой традиционного метода в медицинском образовании, прекрасно дополняют практические занятия. Только приобретая знания и навыки в виртуальной среде, можно приступить к обучению на пациенте у постели больного	0,0/4,2	0,3/2,1	3,9/8,3	9,0/21,9	86,8/63,5
7. В ходе обучения и подготовки к экзамену Система ДИМЕДУС работала отлично, замечаний не было	1,6/3,1	1,3/7,3	2,3/6,3	10,0/18,7	84,8/64,6
8. На экзамене Система ДИМЕДУС работала отлично, не было никаких технических проблем	1,3/3,1	2,6/7,3	1,6/6,3	6,1/14,5	88,4/68,8
Всего	0,8/3,2	0,8/3,5	3,1/6,5	8,2/24,2	87,1/62,6

Результаты анкетирования выпускников 2021–2022 учебного года ММФ и МФ ОшГУ, прошедших ИГА с применением Системы ДИМЕДУС, свидетельствуют о том, что большинство одобрило применение виртуальной системы в качестве оценочного средства на ИГА, ее использование было комфортным и спокойным и даже у выпускников МФ, несмотря на недельный срок, отве-

денный на знакомство с системой, в большинстве своем этого времени оказалось достаточно. Большинство выпускников обоих факультетов высоко оценили учебный потенциал виртуальных методик и согласились с утверждением, что они являются «отличной заменой традиционного метода в медицинском образовании, прекрасно дополняют практические занятия. Только приобрета-

знания и навыки в виртуальной среде можно приступать к обучению на пациенте у постели больного».

Кроме этого, комментарии в произвольной форме, оставленные выпускниками в конце анкеты по желанию, также свидетельствуют о высокой степени удовлетворенности использованием Системы ДИМЕДУС в учебном процессе и ИГА. Ответы порадовали мно-

жеством положительных отзывов и ценных конструктивных предложений, что говорит о большой заинтересованности в дальнейшем ее использовании для улучшения качества обучения студентов.

Анализ сравнения результатов анкетирования выпускников ММФ и МФ представлен на рис. 1 (показатели приведены в среднем по всем вопросам в процентах).

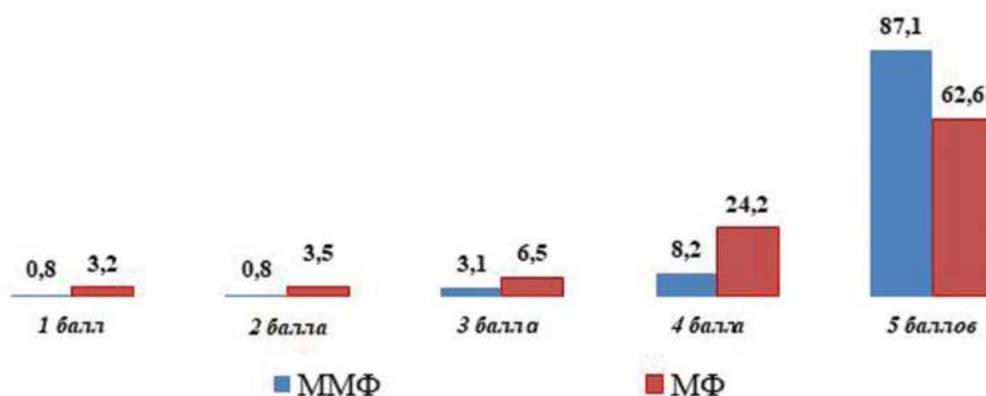


Рис. 1. Процентное соотношение ответов по восьми вопросам об удовлетворенности выпускников ММФ (n = 310) и МФ (n = 96) 2021–2022 учебного года результатами применения Цифровой образовательной системы ДИМЕДУС на ИГА и ее использованием в учебном процессе

Анализ полученных данных результатов анкетирования (рис. 1.) показывает, что уровень удовлетворенности выпускников ММФ (87,1% — 5 баллов, 24,2% — 4 балла) чуть выше, чем МФ (62,6% — 5 баллов, 8,2% — 4 балла соответственно), что может объясняться тем, что выпускники МФ не имели достаточной возможности и времени ознакомиться с Системой ДИМЕДУС до ИГА по сравнению со студентами ММФ.

По субъективным отзывам выпускников и преподавателей, как отраженным в произвольных комментариях, так и в последовавших устных обсуждениях, проведение экзаменов с помощью Системы ДИМЕДУС существенно сокращает время оценивания выпускников и делает процедуру стандартной и объективной.

В целом высокие показатели удовлетворенности выпускников демонстрируют, что Систему ДИМЕДУС можно рассмотреть в качестве одного из элементов образовательного процесса и оценочного средства на ИГА выпускников медицинских вузов.

Выводы

Цифровую медицинскую образовательную Систему ДИМЕДУС можно рекомендовать в качестве учебного пособия, дополняющего традиционные дидактические методы в медицинском образовании

Система ДИМЕДУС может использоваться в качестве оценочного средства на ИГА, а также для проведения других формативных и суммативных оцениваний студентов (91,1% выпускников высоко оценили ее применение — на 4 и 5 баллов).

Перед использованием Системы ДИМЕДУС на экзаменах следует предоставить выпускникам возмож-

ность самостоятельного изучения интерфейса данного симулятора с помощью персональных мобильных устройств.

Преподаватели и выпускники считают, что проведение экзаменов с помощью Системы ДИМЕДУС сокращает время оценивания студентов и делает процедуру стандартной и более объективной, однако данное мнение является субъективным суждением и требует дальнейшего изучения.

Литература

1. Галонский В. Г., Майгуров А. А., Тарасова Н. В., Алямовский В. В., Сурдо Э. С., Черниченко А. А. Симуляционное обучение как эффективный педагогический инструмент качественной подготовки будущих врачей-стоматологов // Сибирский педагогический журнал. 2018. № 2. С. 101–110.
2. Исаева Э. Л. Симуляционное обучение как основа практико-ориентированного подхода к медицинскому образованию // Виртуальные технологии в медицине. 2020. № 3 (25). С. 41–42.
3. Копылов Е. Д., Лаушкин М. А., Сададьский Ю. С. Модернизация обучения студентов медицинских вузов с использованием клиники виртуальной реальности // Виртуальные технологии в медицине. 2021. № 3 (29). С. 178–179.
4. Таптыгина Е. В. Процесс формирования soft skills в медицинском вузе // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2018. № 2. С. 68–73.
5. Хоценко Ю. А., Начетова Т. А., Нагорный А. В. Особенности формирования практических навыков у выпускников медицинского института // Виртуальные технологии в медицине. Москва, 2018. № 2 (20). С. 22–23.
6. Clinical simulation: importance to the internal medicine educational mission / P. E. Ogden, L. S. Cobbs M. R. Howell S. J., Sibbitt D. J. Di-Pette // Am J Med. 2017. № 120 (9). P. 820–824.
7. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников по специальности 560001 Лечебное дело, 2019 г.: [Электронный ресурс] // Ошский государственный университет. URL: <https://base.oshsu.kg/resurs/document/PDF-20210429193553-usekov85.pdf>. (Дата обращения: 15.09.2022).

РЕСУРСЫ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА

Гордиенко Елена Николаевна

ORCID:0000-0001-9514-1161

Амурская ГМА, г. Благовещенск, Российская Федерация

gen-45@rambler.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1488

Аннотация. Понятие «дистанционное обучение» на первом курсе предполагает не только собственно систему усвоения знаний с использованием электронных ресурсов, но и организацию работы начинающего студента, в частности его знакомство с видами учебной деятельности — лекциями, практическими занятиями, формами контроля знаний, содержанием и объемом самостоятельной работы, правилами ее выполнения, иллюстративным материалом. Особое значение имеет и установка на научно- и учебно-исследовательскую работу (НИР, УИР). Внедрение элементов дистанционного обучения появилось задолго до пандемии COVID-19 в варианте MOODLE. В работе проиллюстрирован опыт использования данной системы при изучении дисциплины «Биология», включая тему «Методы исследования в генетике человека» раздела «Основы генетики человека». Динамическая среда образования и система управления им, основанная на компьютерных и интернет-технологиях, оказались важными инструментами обучения первокурсников особенно в период перехода на дистанционный формат. Наряду с традиционными очными формами занятий и учебно-исследовательской работы обосновывается целесообразность использования каждым студентом содержания MOODLE, работы на интернет-платформах Skype, Zoom при виртуальном контакте с преподавателем и его активной методической роли.

Ключевые слова: система Moodle, дистанционное обучение, методы в генетике человека, образовательные платформы.

Для цитирования: Гордиенко Е. Н. Ресурсы дистанционной работы студентов первого курса // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1488

Поступила в редакцию 30 августа 2022 г.

Поступила после рецензирования 29 ноября 2022 г.

Принята к публикации 30 ноября 2022 г.

RESOURCES OF FIRST-YEAR STUDENTS' DISTANCE WORK

E. Gordienko

Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russian Federation

Annotation. The concept of “distance learning” in the first year implies not only the actual system of knowledge assimilation using electronic resources, but also the organization of a novice student, in particular, his familiarization with the types of learning activities — lectures, practical classes, forms of knowledge control, the content and scope of independent work, the rules of its performance, illustration material. Of particular importance is the installation of scientific and educational and research work (SRW, ERW). The introduction of distance learning elements appeared long before the pandemic COVID-19 in the MOODLE variant. The work illustrates the experience of using this system when studying the discipline of Biology, including the topic “Research Methods in Human Genetics” of the section “Fundamentals of Human Genetics”. The dynamic educational environment and its management system based on computer and Internet technologies proved to be important learning tools for first-year students especially during the transition to a distance learning format. Along with the traditional face-to-face forms of classes and teaching and research work, it is reasonable for each student to use MOODLE content, work on Internet platforms Skype, Zoom in virtual contact with the teacher and his/her active methodological role.

Keywords: Moodle system, distance learning, human genetics, educational platforms.

For quoting: Gordienko E. N. Resources of First-year Students' Distance Work // Virtual Technologies in Medicine. 2022. T. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1488

Received August, 30 2022

Revised November, 29 2022

Accepted November, 30 2022

Цель исследования

Систематизация информации об изучении темы «Методы исследования в генетике человека» в гибридном формате режима online с 1) использованием учебных пособий и выполнением заданий, размещенных в системе Moodle, и 2) обсуждением изученного материала с помощью креативных электронных иллюстраций на платформах Skype/Zoom с последующим анализом качества проделанной работы и полученных знаний каждым студентом группы.

Методология

Методология исследования основана на применении компетентностного, системно-деятельностного, а также личностно-ориентированного подходов к обучению первокурсников в формате дистанционного обучения в системе MOODLE, внедрении в обучающий контент через MOODLE материалов учебно-методического комплекса дисциплины «биология» по теме «Методы исследования в генетике человека». При оценке сформированных компетенций каждого студента учитыва-

лись полученные им теоретические знания, умения и навыки анализа, сравнения и обобщения изученных методов исследования в генетике, а также качество самостоятельно выполненных в альбомах письменных заданий при помощи голосовой и видеосвязи на вышеуказанных платформах и электронной почты.

Введение

Современные исследователи определяют электронное обучение (e-learning) как «передачу знаний и управление процессом обучения с помощью новых информационных и телекоммуникационных технологий при разных методах интерактивного взаимодействия обучающихся, обучающихся и компьютерных средств обучения» [12]. Внедрение элементов дистанционного обучения появилось задолго до COVID-19, в том числе на платформе MOODLE, в качестве дополнения к традиционному учебному процессу [2, 4, 5]. Пандемия внесла радикальные ограничения в реализацию стандартов медицинского образования. Изменилась система обучения студентов-медиков по всему миру. Значимость проблемы дистанционного образования поднялась на принципиально новый уровень [13, 16]. Итоги многих месяцев онлайн-обучения активно обсуждаются и анализируются в предварительных обобщениях с участием преподавателей вузов и студенческой аудитории [8, 9, 15]. Основная проблема, поднимаемая теми и другими, — особенности адаптации к новым условиям учебы и жизни, влияние сложившейся экстремальной ситуации на психическое и соматическое здоровье всех, имеющих отношение к процессу подачи, получения и реализации информации [6].

В сложившейся обстановке не менее важна методика объективной оценки знаний студентов. Она возможна в ходе выполнения ими различных контрольных заданий: текущего, рубежного и промежуточного тестирования, самостоятельной работы (СР), предусмотренной учебно-методическим комплексом дисциплины (УМКД), сдачи собственно итогового экзамена по дисциплине, а также участием студентов в учебно-исследовательской деятельности (УИР) с представлением ее результатов на семинарах, заседаниях научного общества и итоговой студенческой конференции академии, олимпиадах. Для проведения всех перечисленных мероприятий в условиях распространения COVID-19 успешно использовался дистанционный формат.

В среде преподавателей обсуждаются и важные субъективные проблемы обучения online: обязательность посещения лекций (занятий), проводимых дистанционно, и контроль за присутствием студента на всем их протяжении, а также необходимость нивелирования попыток обмана со стороны обучающихся [1, 14]. В результате полного перехода к электронному обучению процессы внедрения его различных форм ускорились, изменился объем преподаваемых дистанционно материалов, а реально доступные участникам образовательного процесса цифровые платформы прошли проверку на адекватность их применения в мультиаудитории [3]. Наиболее популярными во время пан-

демии стали бесплатные платформы с программным обеспечением с закрытым исходным кодом, обеспечивающие текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет — Skype; Google Meet — сервис видео телефонии и видеоконференцсвязи, разработанный Google; Zoom — облачная конференц-платформа, которая остается популярной и после глобальной пандемии [11].

В связи с повсеместным внедрением online обучения интерес представляет теория дистанционного обучения, разработка которой ведется в настоящее время в контексте информационно-коммуникационных технологий, с одной стороны, и науки об обучении — с другой. Это новая междисциплинарная область, изучающая образовательный процесс с целью построения его эффективной среды [7]. Значительная часть исследований направлена на выявление путей организации онлайн-обучения, способствующих развитию когнитивных и психологических навыков обучаемых, однако этот поиск не исключает важнейшей роли собственно содержания учебного материала как для теоретических, так и для клинических дисциплин высшей медицинской школы [10].

Результаты работы

Основным императивом и проблемой в онлайн-обучении студентов 1-го курса для преподавателя остается формирование готовности обучающихся следовать требованиям, предъявляемым Амурской государственной медицинской академией (АГМА) к изучению и усвоению фундаментальной информации в объеме дисциплины «биология». Этот системно-деятельностный подход не исчезает и в варианте дистанционного обучения, равно как и притязания на формирование способности и готовности студента к анализу не только мировоззренческих биолого-медицинских, но и личностно значимых для будущего врача разделов. В биологии и медицине их содержанием являются механизмы наследственности и изменчивости, наследования признаков, проблемы здоровья в индивидуальном развитии человека — онтогенезе. При изучении основ генетики в системе матрицы компетентности целесообразна мотивация первокурсника на изучение своего «Я» в равной степени, как и будущего пациента. Эти целеполагающие установки не отменяют требований к собственно обучающим формам. В дистанционном формате особая роль отводится организации самостоятельной работы студента на платформе MOODLE, которая становится более пролонгированной, нежели в очном варианте. В системе размещены организующие методические рекомендации (МР), контролирующее (тесты контроля исходного уровня знаний и итогового уровня знаний, то есть их усвоения) и обучающие средства (лекционный материал, иллюстрированные презентации Power Point, электронные пособия, видеofilмы).

Структура МР занятия «Методы исследования в генетике человека» принципиально соответствует общепринятой и включает: 1) мотивацию изучения темы; 2) цель ее изучения; 3) задачи изучения; 4) продол-

жительность и место проведения занятия; 5) задания для самостоятельной работы студента во внеучебное (самоподготовка) и учебное время; 6) контрольные вопросы; 7) блок дополнительной информации; 8) задания для самоконтроля; 9) список рекомендуемой литературы; 10) тематику следующего занятия. Знакомство с алгоритмом и содержанием МР при онлайн-обучении происходит на платформе MOODLE.

С темой занятия, с пунктами алгоритма 1, 2 и 3 студент знакомится самостоятельно, в то время как 4-й (продолжительность и место проведения занятия) коренным образом меняется и дискриминируется на 2 варианта использования электронных платформ. При первом, так называемом асинхронном, варианте студент обучается в удобном для него режиме, самостоятельно выбирая место и время и используя все предложенные в МР материалы Учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД) на платформе MOODLE (1, 2, 3), а также 6 — контрольные вопросы и 7 — блок дополнительной информации. Это есть начало личной работы студента при подготовке к занятию, указанной в МР (1, 2, 3, 6, 7), которую студент должен выполнить качественно в соответствии с установками. Однако задания для самостоятельной работы студента во внеучебное (самоподготовка) и учебное время существенно дополняются выполнением положений пункта 5, которые в очном режиме осуществлялись бы непосредственно на занятиях. Они документируются в альбоме.

Задания для асинхронной части занятия размещены в системе MOODLE и включают тестовый контроль (исходный и итоговый), решение задач, оформление схем родословных разных типов наследования с их анализом по алгоритму, составление генеалогического древа на основании легенды и создание рисунков в альбоме, иллюстрирующих генеалогический метод. Пониманию метода дерматоглифики способствует заполнение таблицы с собственными пальцевыми глинами левой и правой рук с расшифровкой схем, чтением ладонных узоров и вычислением угла α .

Еще один вариант СР, выполняемой в асинхронном варианте, относится к творческой учебно-исследовательской работе (УИР) и представляет собой составление древа своей собственной фамилии с введением в генеалогию не только фенотипических признаков (предков, родителей, родственников), но и самой распространенной группы полигенных/мультифакториальных заболеваний с наследственной предрасположенностью (ЗНП) с последующим анализом их возможной пенетрантности у самого автора генеалогии (студента) и определением прогноза для его детей. Это задание пользуется популярностью у большинства обучающихся, которые заинтересованно воспроизводят и анализируют родословную предков на предмет возможного наследования нозологии. Помимо этого, предлагается сравнительный анализ данных дерматоглифики с таковыми родителей и сибсов (братьев или сестер).

Синхронный вариант предполагает работу клинической группы строго в режиме расписания: а) лекции на платформе Zoom и б) занятия на платформе Skype/Zoom. Целью последних является совместное обсуждение темы с участием преподавателя с использованием текстового, голосового и видео контакта через Интернет. В синхронном варианте работы в Skype/Zoom по данной теме обсуждаются все целеполагающие проблемы, включающие ее мотивацию, цели и задачи усвоения, приобретенные знания и умения. Обратная связь преподавателя с аудиторией выясняет степень ее теоретической подготовки, умение обосновать роль классических методов исследования в генетике человека, их актуальность в XXI веке. Обсуждаются авторские/студенческие родословные с обоснованием в варианте мультимедийных презентаций Power Point (ММП). Именно в таком варианте общения студент демонстрирует знание лекционного материала по теме и владение дополнительной информацией из предложенных литературных источников в объеме истории открытия методов, аргументов их актуальности для современной медицины, например криминалистики для идентификации личности, предиктивной медицины для оценки возможности наследования признаков тех или иных ЗНП и принятия мер по их профилактике. Ни один студент не остается вне обсуждения темы, демонстрируя полученные знания, умения и начальные навыки владения изученными методами.

Двухчасовой регламент дистанционного контакта — только часть подведения итога усвоения темы. По окончании работы в Skype каждый студент с помощью электронной почты высылает сканы собственных выполненных заданий преподавателю для получения оценки. Преподаватель резюмирует в собственном журнале качество усвоения темы, включая оценку за тесты, оформление в альбоме указанных заданий, участие в обсуждении проблемы, и по электронной почте высылает в этот же день сводную информацию с комментариями для каждого студента. В случае неудовлетворительного результата предлагается повысить качество знаний по этой теме индивидуально в Skype в отведенное для этого время. По истечении недели единая оценка выставляется в электронном журнале.

Заключение

Систематизирована информация о проведении практического занятия по теме «Методы исследования в генетике человека» раздела «Основы генетики человека» дисциплины «биология» для студентов 1-го курса АГМА в гибридном формате с использованием платформ MOODLE и Zoom/Skype с анализом содержания асинхронного и синхронного этапов обучения. Объектом исследования явилось содержание функциональной единицы дисциплины — практического занятия и методика этапов дистанционного обучения студентов медицинских вузов как компонента

смешанной формы обучения. Подчеркнута важность методологического и методического обеспечения преподавателями сложного асинхронного этапа, включающего подготовительный теоретический период самостоятельной работы с использованием платформы MOODLE, так и собственно синхронного этапа, подразумевающего чтение лекций на платформе Zoom и работу с клинической группой в Skype/Zoom. Подчеркнута целесообразность внедрения в методические рекомендации для формирования творческого подхода к получению знаний креативных учебно-исследовательских заданий, направленных на изучение собственного “Я” как объекта генетического исследования. Логический анализ усвоения знаний и качества выполненных студентами в процессе онлайн-обучения работ на основе критериев объективности демонстрирует его сложность и особенности, требующие пересмотра как объема заданий, так и временного регламента и для студентов, и для преподавателей с учетом использования электронных ресурсов в вариантах асинхронного и синхронного этапов, включая креативные способы усвоения знаний для самопознания личности будущего врача. Информационные технологии позволили сократить вынужденную в условиях пандемии пространственную дистанцию между преподавателями и студентами и качественно оптимизировать изучение биологии, формируя общекультурные и профессиональные компетенции, реализуя Государственный образовательный стандарт по специальностям «Лечебное дело» и «Педиатрия». В этой связи исследование влияния дистанционных технологий обучения на студентов медицинских (и не только) вузов с целью повышения эффективности и креативности образовательного процесса является актуальной задачей высшей школы XXI века.

Литература

1. Андреевская М. В., Марьянович А. Т. Дистантное обучение в медицинском вузе // Российские биомедицинские исследования. 2021. № 6 (1). С. 21–30.
2. Баринов Э. Ф., Николенко О. И., Балыкина А. О., Твердохлеб Т. А. Использование платформ электронного обучения для управления внеаудиторной самостоятельной работой студентов в медицинских университетах // Непрерывное образование: XXI век. 2015. № 3 (11). С. 114–126. DOI: 10.15393/j5.art.2015.2930
3. Борлакова З. А., Байчоров С. И. Использование технологических инноваций при обучении медицинских специальностей // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 80 (7). С. 12–14. DOI: 10.18411/trnio-12-2021-310
4. Владзимирский А. В., Андреев А. И. Образовательные аспекты телемедицины // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2018. № 1–2 (6–7). С. 43–54. DOI: 10.29188/2542-2413-2018-4-1-2-43-54
5. Касьяненко Е. Ф., Рубцова Л. Н. Пути развития научно-исследовательской работы студентов в Санкт-Петербургском химико-фармацевтическом университете // Международный журнал экспериментального образования. 2018. № 9. С. 11–15. DOI: 10.17513/mjeo.11830
6. Корягина И. И., Маралов В. Г., Ситаров В. А. Взаимосвязь потребностей в безопасности с иррациональными убеждениями студентов медицинского вуза // Образование и наука. 2022. № 24 (3). С. 158–183. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-3-158-183
7. Крылова Е. Б., Симакина М. А., Тарасова Г. В. Проблемы использования основных доступных образовательных платформ, необходимых для организации учебного процесса в дистанционной форме, в условиях COVID-2019 // Образование и образованный человек в XXI веке. 2021. № 1. С. 35–42. DOI: 10.17805/zpu.2021.1.3
8. Леванов В. М. Дистанционное образование в медицинском вузе в период пандемии COVID-19: первый опыт глазами студентов // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2020. № 2. С. 3–9. DOI: 10.29188/2542-2413-2020-6-2-3-9
9. Проницына О. С., Проницына В. В. Проблемы и перспективы использования дистанционного обучения в медицинском вузе // Материалы межрегиональной научно-методической конференции. Тверь, 2021. С. 140–144.
10. Тюменцева Е. Ю., Абрамченко Н. В., Шамис В. А., Мухаметдинова С. Х. Когнитивное моделирование уровня восприятия студентами вузов дистанционной формы обучения в условиях пандемии // Science for Education Today. 2022. № 12 (2). С. 74–91. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2202.04>
11. Чистякова Н. С., Ларина Н. П. Опыт кафедры биологии Читинской государственной медицинской академии в реализации онлайн-обучения у студентов в условиях пандемии COVID-19 // Образование в области безопасности жизнедеятельности и новых технологий: проблемы и перспективы развития. Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции. Чита, 2021. С. 139–144.
12. Шаронова О. В., Зенкина С. В., Савченкова М. В. Обзор дистанционных образовательных технологий, реализуемых на разных технических платформах // Академический вестник. 2016. № 3 (21). С. 42–44.
13. Afghani B. COVID-19 pandemic: a catalyst for transformation of a summer online research program // Med Educ Online. 2021. № 26 (1): 1886029. DOI: 10.1080/10872981.2021.1886029
14. Sandars J., Correia R., Dankbaar M., de Jong P. et al. Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic // MedEdPublish. 2020. № 9 (1). С. 82. DOI: 10.15694/mep.2020.000082.1
15. Taylor D., Grant J.F., Hamdy H., Grant L., Marei H., Venkatramana M. Transformation to learning from a distance // MedEdPublish. 2020. № 9 (1). С. 76. DOI: 10.15694/mep.2020.000076.1
16. Wadi M., Abdalla M., Khalafalla H., Taha M. The assessment clock: A model to prioritize the principles of the utility of assessment formula in emergency situations, such as the COVID-19 pandemic // MedEdPublish. 2020. № 9 (1). С. 86. DOI: 10.15694/mep.2020.000086.1

ОБУЧЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ НАЧИНАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ

Держинский Николай Владимирович¹, Астахов Алексей Арнольдович¹, Яновский Александр Ефимович²

ORCID: Держинский Н. В. — 0000-0002-1926-0780

ORCID: Астахов А. А. — 0000-0001-6502-1513

ORCID: Яновский А. Е. — 0000-0001-5845-0651

¹Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Российская Федерация;

²Челябинская областная клиническая наркологическая больница, г. Челябинск, Российская Федерация

aaastakhov@gmail.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1473

Аннотация. Клинические ординаторы по специальности анестезиология-реанимация к концу обучения должны в достаточной степени владеть навыками протезирования верхних дыхательных путей. Учитывая, что большее количество осложнений возникает в процессе интубации трахеи, а пролонгация этого этапа значительно повышает частоту и тяжесть осложнений, необходимо при обучении акцентировать внимание на быстрой и безопасной интубации трахеи. В данной статье представлены результаты анализа эффективности обучения ординаторов анестезиологов-реаниматологов интубации трахеи с использованием симуляционных методик.

Ключевые слова: симуляционное обучение, интубация трахеи, анестезиология-реанимация.

Для цитирования: Астахов А. А., Держинский Н. В. Обучение и выполнение интубации трахеи начинающим персоналом // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1473

Поступила в редакцию 24 августа 2022 г.

Поступила после рецензирования 30 ноября 2022 г.

Принята к публикации 01 декабря 2022 г.

TRAINING AND PERFORMANCE OF TRACHEAL INTUBATION BY NOVICE PERSONNEL

N. V. Derzhinskiy¹, A. A. Astakhov¹, A. E. Yanovskii²

¹South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation;

²Chelyabinsk Regional Clinical Narcological Hospital, Chelyabinsk, Russian Federation

Annotation. By the end of the training, clinical residents in the specialty anesthesiologist-resuscitator should have sufficient skills in prosthetics of the upper respiratory tract. Considering that a large number of complications occur during tracheal intubation, and the prolongation of this stage significantly increases the frequency and severity of complications, it is necessary to focus on quick and safe tracheal intubation in training. This article presents the results of an analysis of the effectiveness of training resident anesthesiologists-resuscitators in tracheal intubation using simulation techniques.

Keywords: simulation training, tracheal intubation, anesthesiology-reanimation.

For quoting: Astakhov A.A., Derzhinskiy N.V. Training and Performance of Tracheal Intubation by Novice Personnel // Virtual Technologies in Medicine. 2022. T. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1473

Received August, 24 2022

Revised November, 30 2022

Accepted December, 01 2022

Актуальность

Умение своевременно и безопасно обеспечить проходимость дыхательных путей трудно переоценить, особенно для врачей urgentных специальностей. В 2006 году ученые под руководством Самир Джабер из университета в Монпелье выявили, что осложнения в ходе интубации трахеи составляют 28% [3]. В 2005 году командой Вашингтонского университета под руководством Джина Петерсона было установлено, что в течение периоперационного периода большее количество нарушений проходимости верхних дыхательных путей возникает на этапе индукции анестезии — 67% [5]. В 2019 году Джонатан Марин с коллегами

из университета Джорджа Вашингтона провели ретроспективное исследование, которое показало, что частота остановок кровообращения, связанных с экстренной эндотрахеальной интубацией, составляла от 1,7% до 23%, как в отделениях неотложной помощи, так и в стационарах. Остановка кровообращения наступала в интервале от 5 минут до 60 минут после интубации; тем не менее большинство случаев остановки кровообращения происходило в течение 10 минут [2]. Учитывая тот факт, что большее количество осложнений возникает именно на первичном этапе протезирования верхних дыхательных путей, а пролонгация этого этапа значительно повышает частоту и тяжесть

осложнений, необходимо при обучении докторов навыкам обеспечения проходимости верхних дыхательных путей акцентировать внимание на быстрой и безопасной интубации трахеи.

В настоящее время существует необходимость разработки программы симуляционного обучения клинических ординаторов по анестезиологии-реаниматологии [1].

Цель исследования

Провести анализ эффективности обучения ординаторов анестезиологов-реаниматологов оротрахеальной интубации с использованием симуляционных методик.

Материалы и методы

Нами проведено исследование, в котором приняли участие клинические ординаторы кафедры анестезиологии и реаниматологии ЮУГМУ. Исследование проводилось на манекене MW 11 производства Kyoto Kagaku, у которого была выставлена вторая степень сложности визуализации по Кормак-Лехан [4]. Ординаторы были разделены на 2 группы. В каждой по 23 человека. Все ординаторы имеют недостаточный опыт оротрахеальной интубации. Первой группе была предоставлена возможность разбора каждого показателя (углы запрокидывания головы, давление на резцы, позиционирование клинка на основании языка, подъем надгортанника, корректность глубины стояния трубки, давление в манжете) после первой интубации. У второй группы не проводилось каких-либо разъяснений после проведения первой интубации и монитор тренажера был выключен. У обеих групп было по 2 попытки.

Описание методов статистического анализа

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.8 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка.

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ).

Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента.

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1-Q_3).

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента корреляции Пирсона (при нормальном распределении сопоставляемых показателей).

Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, представленных количественными показателями, разрабатывалась с помощью метода парной или множественной линейной регрессии.

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Результаты

В таблице 1 представлены результаты проведенного исследования.

Таблица 1

Показатели	Категории	ординатор			p
		Me	Q_1-Q_3	n	
Давление на режцовые зубы при 1-й интубации	с обучением	145	136–154	23	0,267
	без обучения	134	113–154	23	
Давление на режцовые зубы при 2-й интубации	с обучением	93	78–105	23	< 0,001*
	без обучения	108	100–120	23	
Давление в манжете трубки при 1-й интубации	с обучением	7	6–8	23	0,719
	без обучения	7	6–8	23	
Давление в манжете трубки при 2-й интубации	с обучением	5	5–6	23	< 0,001*
	без обучения	7	6–8	23	
Время 1-й интубации	с обучением	61	58–67	23	0,138
	без обучения	58	51–66	23	
Время 2-й интубации	с обучением	44 ± 10	40–48	23	0,195
	без обучения	47 ± 9	44–51	23	

При анализе первой таблицы сразу обращает на себя внимание отсутствие статистически значимых отличий результатов исследования после первой попытки проведения оротрахеальной интубации у ординаторов обеих исследуемых групп. Наибольший интерес представляют результаты второй (контрольной манипуляции).

Анализируя показатели «давление на резцы» при выполнении оротрахеальной интубации у ординаторов, прошедших дополнительное обучение на манекене, и ординаторов, которые были лишены данной возможности (рис. 1, 2), установлены существенные различия ($p < 0,001$) (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни).

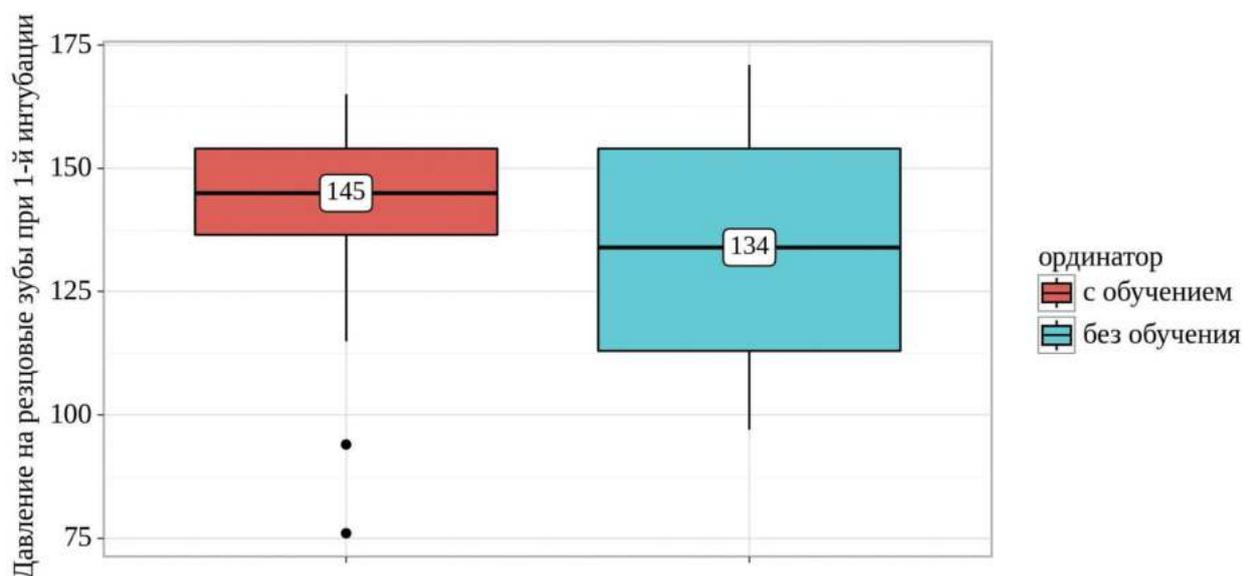


Рис. 1. Анализ показателя «Давление на резцовые зубы при 1-й интубации»

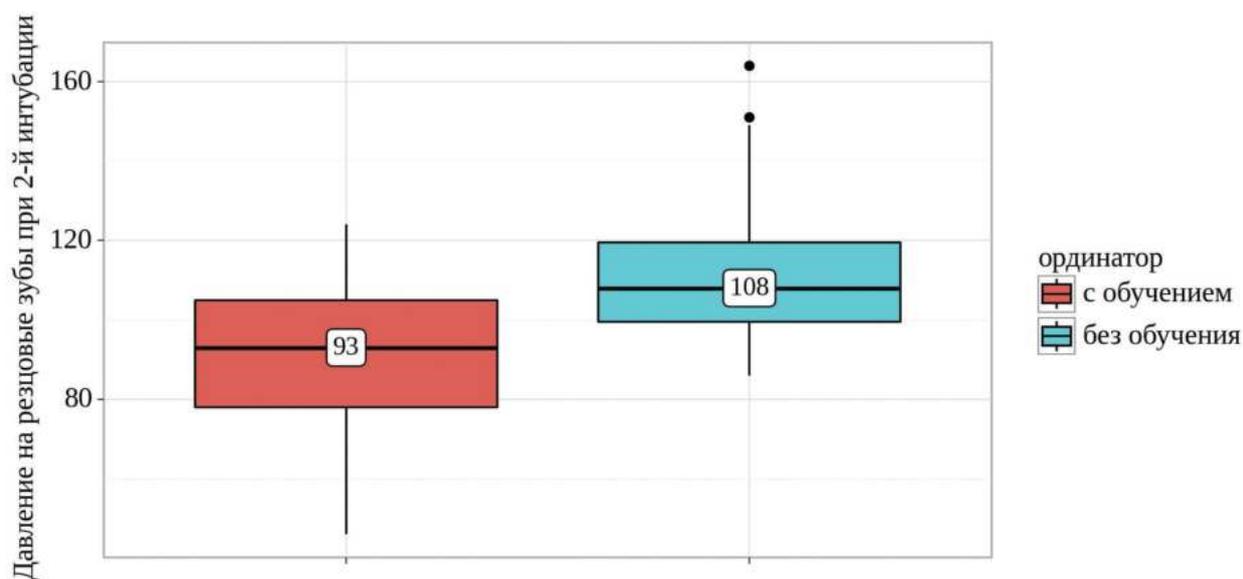


Рис. 2. Анализ показателя «Давление на резцовые зубы при 2-й интубации»

Согласно представленной таблице 1, при сопоставлении показателей «Давление в манжете трубки при 2 попытке» были выявлены существенные различия ($p < 0,001$) (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни) между двумя группами ординаторов.

На рисунках 3 и 4 отчетливо видно, что ординаторы, не прошедшие дополнительное обучение, создавали гораздо большее давление в манжете интубационной трубки.

Анализируя правильность установки интубационной трубки, мы не выявили статистически значимых отличий у исследуемых групп, используя точный критерий Фишера (таблица 2).

Но стоит обратить внимание на то, что группа ординаторов после обучения чаще осуществляла правильное протезирование верхних дыхательных путей рис. 5 и 6.

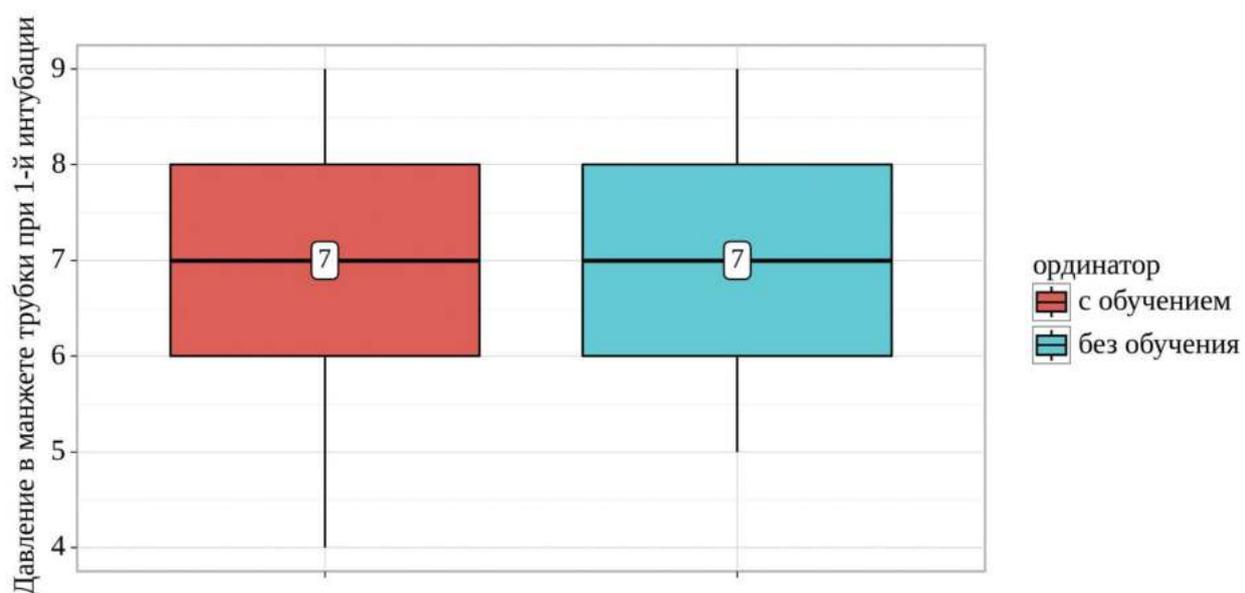


Рис. 3. Анализ показателя «Давление в манжете трубки при 1-й интубации»

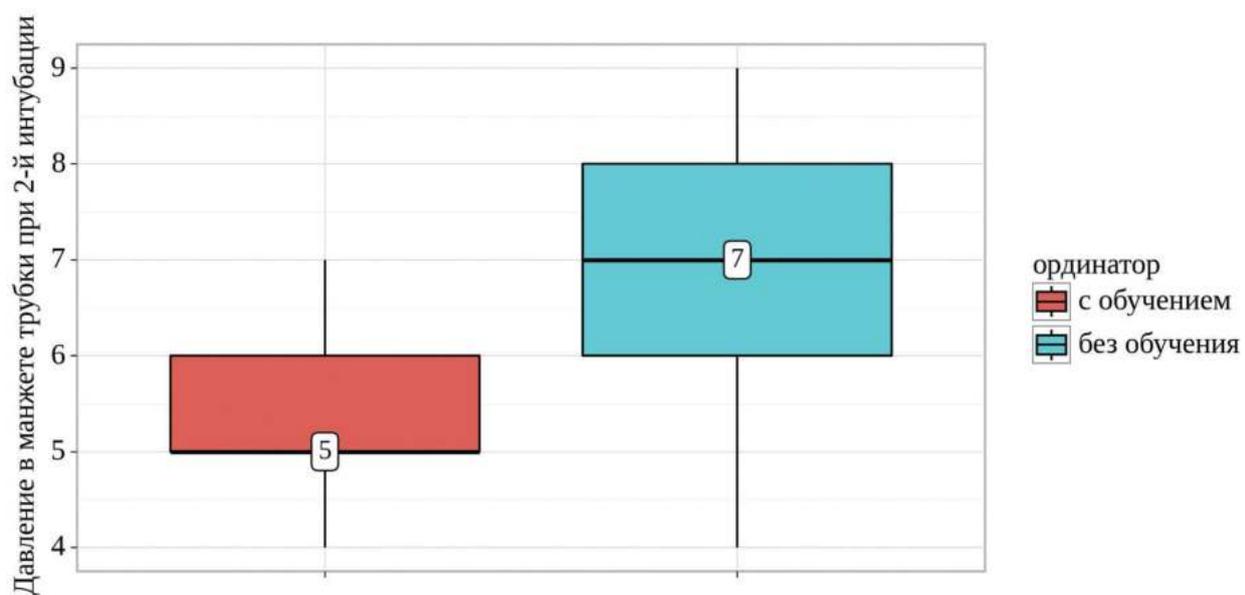


Рис. 4. Анализ показателя «Давление в манжете трубки при 2-й интубации»

Таблица 2

Анализ корректности «позиционирования интубационной трубки»

Показатели	Категории	ординатор		p
		с обучением	без обучения	
позиционирование трубки при 1-й интубации	корректно	20 (87,0)	19 (82,6)	1,000
	некорректно	3 (13,0)	4 (17,4)	
позиционирование трубки при 2-й интубации	корректно	22 (95,7)	17 (73,9)	0,096
	некорректно	1 (4,3)	6 (26,1)	

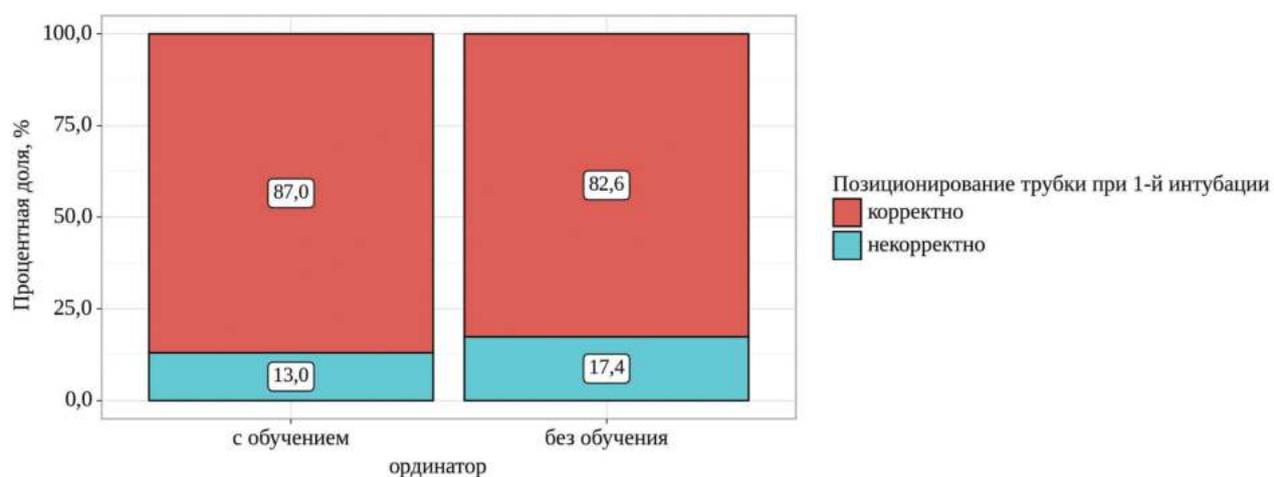


Рис. 5. Анализ показателя «позиционирование трубки при 1-й интубации»

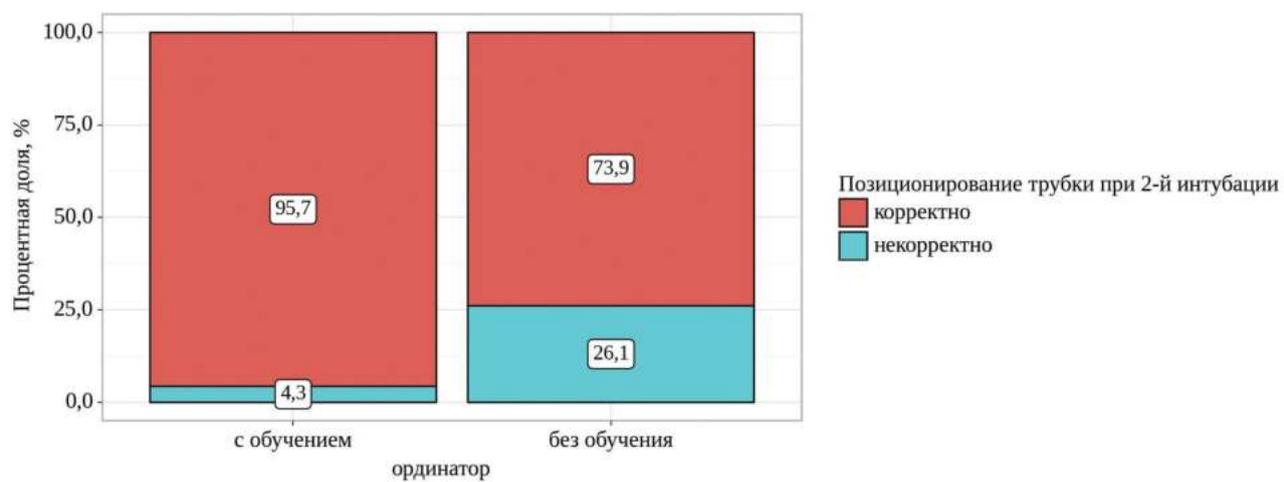


Рис. 6. Анализ показателя «позиционирование трубки при 2-й интубации»

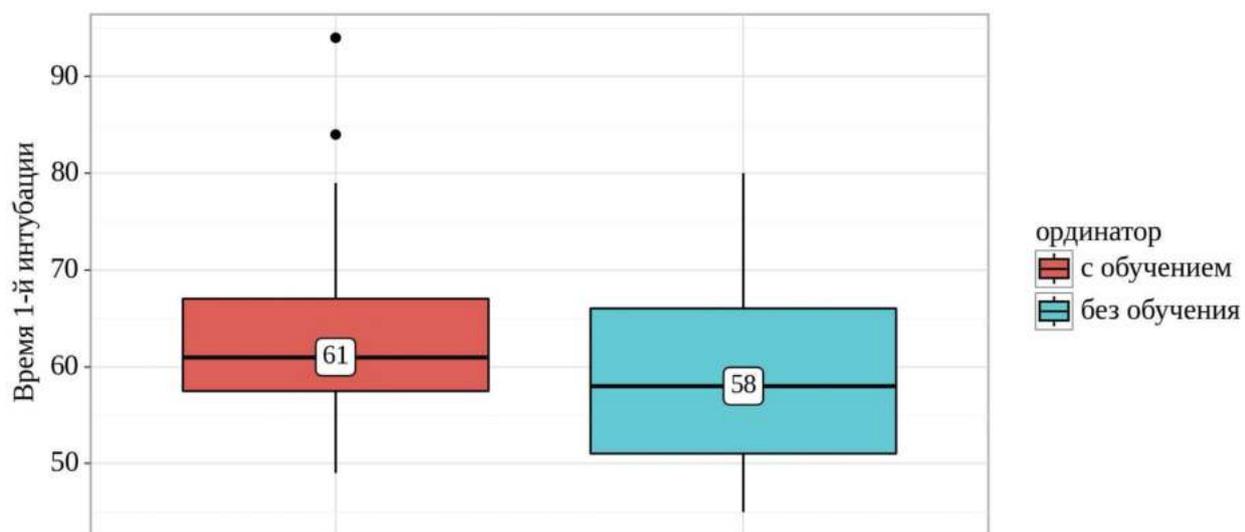


Рис. 7. Анализ показателя «Время 1-й интубации»

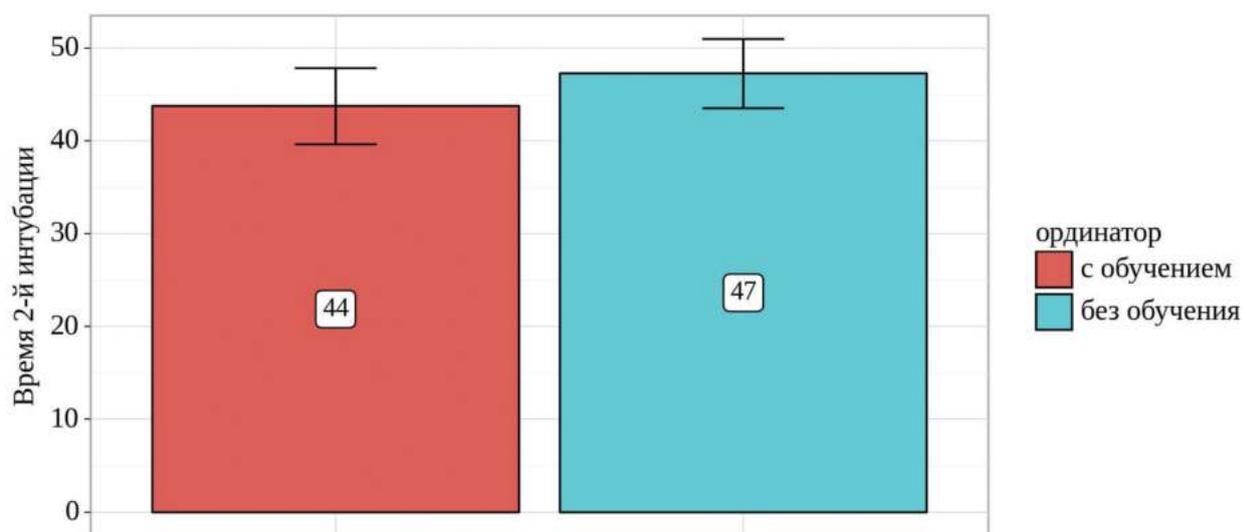


Рис. 8. Анализ показателя «Время 2 интубации»

При сравнении показателя времени (таблица 1), затраченного на проведение оротрахеальной интубации у двух исследуемых групп, при двух попытках нам не удалось установить статистически значимых различий, используя методы: U-критерий Манна–Уитни, t-критерий Стьюдента (рис. 7 и 8). Но время, затраченное на проведение интубации, сократилось у обеих групп.

Так же мы провели корреляционный анализ взаимосвязи затраченного времени при первой интубации и времени второй интубации (после обучения / без обучения). Анализируя данные, представленные

в таблице 3, обращает на себя статистически значимое изменение времени, затраченное на обеспечение оротрахеальной интубации после обучения ординаторов. Анализ второй интубации ординаторами, которые не проходили дополнительного обучения, не показал статистически значимой корреляционной связи.

Мы обратили внимание на корреляционный анализ взаимосвязи времени повторной (контрольной) интубации после проведенного обучения и показателя «Давление на режцовые зубы после обучения», которые представлены в таблице 4.

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи времени первой интубации и времени контрольной интубации после обучения и без обучения

Показатели	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Время первой интубации — Время контрольной интубации после обучения	0,434	Умеренная	0,039*
Время первой интубации — Время контрольной интубации без обучения	0,162	Слабая	0,459

* — различия показателей статистически значимы (p < 0,05).

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи времени второй интубации после обучения и показателя «Давление на режцовые зубы после обучения»

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	r _{xy}	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Время второй (контрольной) интубации после обучения — Давление на режцовые зубы после обучения	0,373	Умеренная	0,079

Наблюдаемая зависимость показателя «Давление на режцовые зубы после обучения» от времени повторной интубации после обучения описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Давление на режцовые зубы после обучения}} = 0,776 \times X_{\text{Время контрольной интубации после обучения}} + 56,485$$

При увеличении времени контрольной интубации после обучения на 1 секунду следует ожидать увеличение показателя «Давление на резцовые зубы после обучения» на 0,776 Н/м². В соответствии с коэффици-

ентом детерминации R^2 в полученной модели учтено 13,9% факторов, оказывающих влияние на значение показателя «Давление на резцовые зубы после обучения».

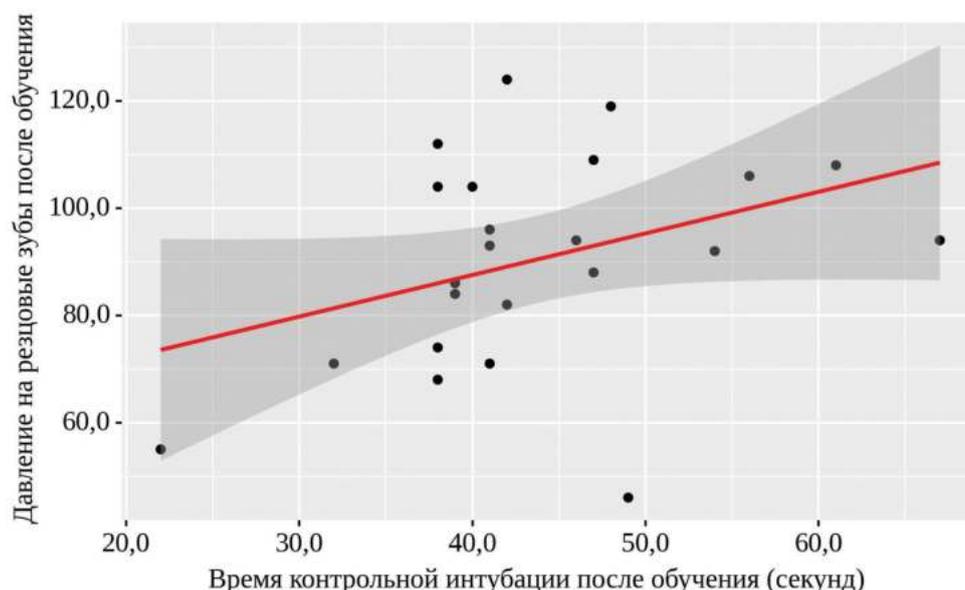


Рис. 9. График регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя «Давление на резцовые зубы после обучения» от времени контрольной интубации после обучения

Заключение

Использование симуляционных методик для обучения ординаторов улучшает качественные характеристики выполняемых ими манипуляций и тем самым помогает снизить процент осложнений в практической деятельности за счет сокращения времени, затраченного на проведение манипуляции, правильного позиционирования интубационной трубки, снижения травматизации резцов и трахеи.

Вывод

Во время оротрахеальной интубации ординаторы, прошедшие симуляционное обучение, использовали меньшее давление на резцы в сравнении с ординаторами, которые не проходили обучения. Данный факт играет значительную роль в профилактике травмирования зубов.

Риск травмирования трахеи при раздувании манжеты интубационной трубки был значительно ниже у ординаторов, прошедших обучение на манекене.

Статистически значимых отличий при позиционировании (глубины установки) интубационной трубки нами выявлено не было. Стоит отметить, что в группе ординаторов, которые прошли симуляционное обучение, частота правильной установки интубационной трубки была выше.

Корреляционный анализ показал, что время, затраченное на протезирование верхних дыхательных путей у группы ординаторов, которые прошли симуляционное обучение, уменьшилось. Соответственно, в реальной практике этих будущих врачей ожидает меньшее

количество осложнений при протезировании верхних дыхательных путей.

В ходе корреляционного анализа была выявлена следующая взаимосвязь: удлинение продолжительности интубации сопровождается повышенным давлением клинка на резцовые зубы, в связи с чем существует обоснованная потребность в развитии симуляционных методик обучения ординаторов по специальности анестезиология-реаниматология.

Литература

1. Андреев А. А., Лахин Р. Е., Братищев И. В., Кузовлев А. Н., Мусаева Т. С. Симуляционное обучение в клинической ординатуре по анестезиологии-реаниматологии в Российской Федерации — результаты многоцентрового исследования Федерации анестезиологов-реаниматологов // *Анестезиология и реаниматология*. 2020. № 3. С. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202003119>
2. Marin J., Davison D., Pourmand A. Emergent endotracheal intubation associated cardiac arrest, risks, and emergency implications // *J Anesth*. 2019, Jun. № 33(3). P. 454–462. DOI: 10.1007/s00540-019-02631-7. Epub 2019 Mar 21. PMID: 30900042
3. Jaber S., Amraoui J., Lefrant J. Y., Arich C., Cohendy R., Landreau L., Calvet Y., Capdevila X., Mahamat A., Eledjam J. J. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study // *CritCareMed*. 2006, Sep. № 34(9). P. 2355–61. DOI: 10.1097/01.CCM.0000233879.58720.87. PMID: 16850003
4. Cormack R. S., Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics // *Anaesthesia*. 1984, Nov. № 39(11). P. 1105–11. PMID: 6507827
5. Peterson G. N., Domino K. B., Caplan R. A., Posner K. L., Lee L. A., Cheney F. W. Management of the difficult airway: a closed claims analysis // *Anesthesiology*. 2005, Jul. № 103(1). P. 33–9. DOI: 10.1097/0000542-200507000-00009. PMID: 15983454

ОРГАНИЗАЦИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ В РАМКАХ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО КРУЖКА КАФЕДРЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Логинова София Дмитриевна, Ковалева Екатерина Максимовна, Мурадова Мадина Мубариз кызы,
Костюченко Марина Владимировна

ORCID: Логинова С. Д. — 0000-0002-9633-2506
ORCID: Ковалева Е. М. — 0000-0001-6779-3146
ORCID: Мурадова М. М. — 0000-0002-1007-8034
ORCID: Костюченко М. В. — 0000-0003-1069-7190

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

feklasv@icloud.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1478

Аннотация. В данной статье изучены особенности симуляционного обучения выполнению СЛР в рамках студенческого научного кружка (СНК) кафедры медицины катастроф РНИМУ им. Н. И. Пирогова, а также представлены данные на эту тему в период с 2019 по 2022 год.

Ключевые слова: СНК, СЛР, заседание, студент, навыки.

Для цитирования: Логинова С. Д., Ковалева Е. М., Мурадова М. М., Костюченко М. В. Организация симуляционного обучения сердечно-легочной реанимации в рамках студенческого научного кружка кафедры медицины катастроф в период пандемии коронавирусной инфекции // Виртуальные технологии в медицине. 2022. Т. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1478

Поступила в редакцию 26 августа 2022 г.

Поступила после рецензирования 13 декабря 2022 г.

Принята к публикации 15 декабря 2022 г.

ORGANIZATION OF THE SIMULATION TRAINING IN CARDIOPULMONARY RESUSCITATION WITHIN THE STUDENT SCIENTIFIC GROUP OF THE DEPARTMENT OF THE DISASTER MEDICINE DURING THE PANDEMIC OF THE CORONAVIRUS INFECTION

S. D. Loginova, E. V. Kovaleva, M. M. Muradova, M. V. Kostuchenko
Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, Russian Federation

Annotation. The features of simulation training in CPR in the framework of the student scientific group of the Department of Disaster Medicine of N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, as well as data on this topic in the period from 2019 to 2022 were studied in this article.

Keywords: Student scientific group, CPR, meeting, student, skills

For quoting: Loginova S. D., Kovaleva E. V., Muradova M. M., Kostuchenko M. V. Organization of the Simulation Training in Cardiopulmonary Resuscitation within the Student Scientific Group of the Department of the Disaster Medicine During the Pandemic of the Coronavirus Infection // Virtual Technologies in Medicine. 2022. T. 1, № 4. DOI: 10.46594/2687-0037_2022_4_1478

Received August, 26 2022

Revised December, 13 2022

Accepted December, 15 2022

Введение

Период пандемии коронавирусной инфекции ознаменовался переходом практически всего обучения в дистанционный формат; большое количество студентов, особенно в 2020 году, вынуждены были осваивать практические навыки только по видеоматериалам и учебным пособиям. В период пандемии и ограниченных очных форм на основных учебных и факультативных практических занятиях с 2019 по 2022 год были

переведены в дистанционный формат как у целых курсов, так и у групп студентов. Проблема в организации освоения практических навыков озвучивалась со стороны многих медицинских университетов, студенты были ограничены в отработке практических навыков с преподавателем, изменялись алгоритмы и пропускная способность работы с симуляционным оборудованием. В процессе обучения на кафедре медицины катастроф практические занятия со студентами вклю-

чают освоение первой помощи в чрезвычайных ситуациях и при несчастных случаях, в том числе симуляционное обучение методам остановки наружных кровотечений и базовой сердечно-легочной реанимации. Потеря возможности освоения этих практических навыков под контролем преподавателя является негативной, особенно на фоне общего снижения доступа студентов к симуляционному оборудованию в период пандемии. Тем не менее в период ослабления противоэпидемических ограничений в рамках студенческого научного кружка на кафедре медицины катастроф были организованы дополнительные заседания с практическим уклоном на русском и английском языках. Анализ возможностей студенческого научного кружка является актуальной задачей для восполнения дефицита освоения студентами практических навыков с применением симуляционных технологий.

Цель

Изучить особенности симуляционного обучения выполнению базовой сердечно-легочной реанимации студентов медицинских университетов в рамках заседаний студенческого научного кружка кафедры медицины катастроф в период пандемии коронавирусной инфекции.

Материалы и методы

Проведен анализ работы студенческого научного кружка за период с 2019 по 2022 год, в частности рассмотрены особенности организации теоретических и практических заседаний, посвященных разбору осо-

бенностей и техники выполнения сердечно-легочной реанимации с применением симуляционных технологий.

Результаты исследования

За период с 2019 по 2022 год студенческим научным кружком кафедры медицины катастроф было организовано 60 заседаний. В частности, в 2019–2020 учебном году было проведено 9 заседаний, в 2020–2021 учебном году — 13 заседаний, а в 2021–2022 учебном году — 38 заседаний (рис. 1). В общей сложности за прошедшие 3 учебных года сердечно-легочная реанимация разбиралась на 39 из 60 заседаний (65%) как наиболее актуальной практической темы в рамках подготовки студентов к оказанию первой помощи пострадавшим, а также к аккредитации на допуск к работе в качестве среднего медперсонала и усилению медицинской службы в период пандемии коронавирусной инфекции. Наибольшее число заседаний с разбором алгоритма сердечно-легочной реанимации было проведено в 2021–2022 учебном году, и их количество составило 27. В 2020–2021 учебном году по сердечно-легочной реанимации было проведено 10 заседаний, а в 2019–2020 учебном году — всего 7. Всего заседания студенческого научного кружка кафедры медицины катастроф посетило 735 человек, из которых 326 были слушателями заседаний, посвященных сердечно-легочной реанимации, наибольшая посещаемость отмечена в период ослабления противоэпидемических ограничений в 2021–2022 учебном году, когда заседания по сердечно-легочной

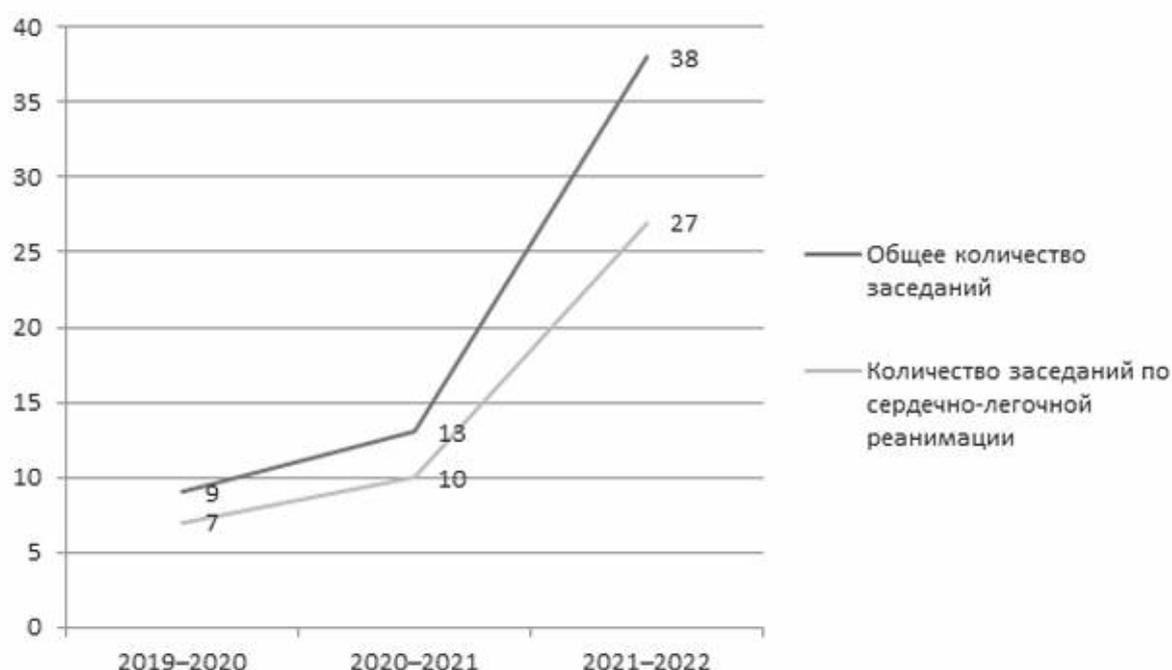


Рис. 1. График заседаний СНК кафедры медицины катастроф за 2019–2022 годы

реанимации посетили 200 человек. 100 слушателей были на данных заседаниях в 2019–2020 учебном году. Наименьшее количество слушателей пришлось на 2020–2021 учебный год — всего 26 человек, что связано с распространением коронавирусной инфекции и изменением формата заседаний студенческого научного кружка с очного на дистанционный.

Обучение выполнению сердечно-легочной реанимации было реализовано за счет проведения как теоретических заседаний, так и практических занятий. Основная цель теоретических заседаний состояла в тщательном разборе алгоритмов сердечно-легочной реанимации. В частности, проводилось изучение отличий и особенностей алгоритма сердечно-легочной реанимации 2021 года от алгоритма 2015 года, подробный разбор аккредитационного алгоритма сердечно-легочной реанимации, который необходим как для сдачи экзамена на допуск на должности среднего медицинского персонала, так и для экзаменов в рамках промежуточной аттестации. Кроме того, на теоретических заседаниях осуществляется разбор правил использования автоматического на-

ружного дефибриллятора при проведении сердечно-легочной реанимации при оказании первой помощи. Важно отметить, что особое внимание в организации теоретических заседаний отводилось изучению правил собственной безопасности и безопасности окружающего медицинского персонала и пациентов при оказании помощи пострадавшим на догоспитальном этапе. Особенно остро возросла необходимость в данных заседаниях с началом пандемии COVID-19. Практические заседания направлены на отработку техники выполнения сердечно-легочной реанимации. Так, за период с 2019 по 2022 год среди всех заседаний на долю теоретических заседаний по сердечно-легочной реанимации пришлось 25%, а на долю практических — 40%. Однако среди непосредственно заседаний по сердечно-легочной реанимации 38,5% составляют теоретические заседания, а 61,5% — практические. В частности, процент заседаний, посвященных сердечно-легочной реанимации, приблизительно одинаков относительно всех учебных годов и в среднем составляет около 75,25% от всех организуемых заседаний в течение учебного года. Однако соотношение теоретических и практических заседаний

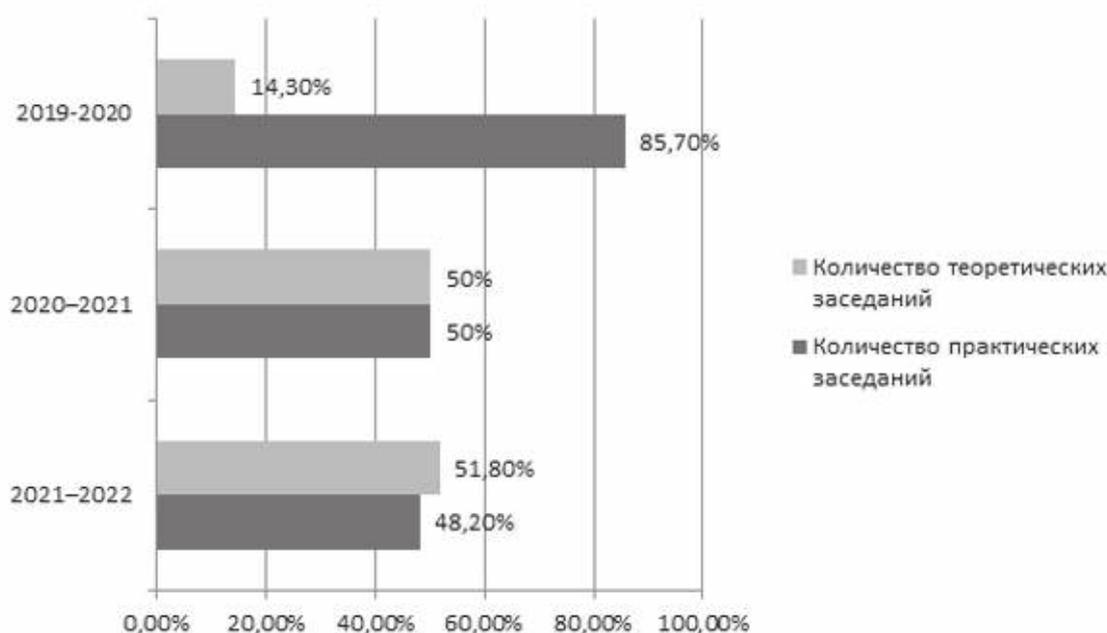


Рис. 2. График количества разного вида заседаний за 2019–2022 годы

несколько варьирует в каждом учебном году. Так, в 2019–2020 учебном году практических заседаний проводилось больше, чем теоретических — 85,7% против 14,3% соответственно. В 2020–2021 учебном году в связи с распространением коронавирусной инфекции и введением дистанционного формата обучения количество практических заседаний значительно сократилось и было равным с количеством теорети-

ческих заседаний — 50%. В 2021–2022 учебном году количество заседаний, на которых осуществлялся теоретический разбор алгоритма сердечно-легочной реанимации, несколько превышало количество заседаний по отработке практических навыков и составляло 51,8% против 48,2% соответственно (рис. 2). Практические заседания являются важным составляющим в подготовке студентов-медиков. Именно при от-

МЕДКОМПЛЕКС



ПРОИЗВОДСТВО
СИМУЛЯЦИОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ —
УНИКАЛЬНЫЕ
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ
РЕШЕНИЯ!

Хирургия

Инструментальная
диагностика

Практические
навыки

Клиническое
мышление

Объективные
исследования

Врачебная
косметология

СДЕЛАНО В РОССИИ

работке на практике полученных знаний происходит лучшее усвоение и закрепление полученного материала. Для повышения продуктивности обучения отработка выполнения сердечно-легочной реанимации проводится на интерактивных манекенах с обратной связью, которые дают подробный анализ выполняемых студентами действий в отношении адекватности компрессий грудной клетки по частоте, глубине и адекватности выполнения искусственных вдохов. Для повышения качества практическому обучению базовой сердечно-легочной реанимации в рамках заседаний студенческого научного кружка кафедры медицины катастроф был применен следующий алгоритм, включавший несколько этапов. На первом этапе осуществлялась входная оценка знаний студентов. Всем студентам, пришедшим на практическое заседание, давалось однотипное задание — оказать помощь пострадавшему в рамках их знаний и умений. Подобная оценка проводилась для детального разбора ошибок, индивидуальной их проработки и повышения эффективности обучения на последующих этапах разбора алгоритма сердечно-легочной реанимации. Качество выполнения студентами алгоритма оценивалось в соответствии с чек-листами, используемыми для аккредитации специалистов [7, 8, 9]. Чек-листы включали основные пункты алгоритма (диагностика состояния пострадавшего, вызов специалистов скорой медицинской помощи, подготовка к компрессиям грудной клетки, непосредственно выполнение компрессий визуально и по показателям тренажера). В среднем правильность выполнения студентами алгоритма сердечно-легочной реанимации на данном этапе составляла 75,12%, а количество совершаемых ошибок равнялось 8. Наиболее часто ошибки совершались в диагностике дыхания пострадавшего (38,1%), в вызове скорой медицинской помощи, а также непосредственно при выполнении компрессий грудной клетки за счет несоблюдения точки компрессии (23,8%), неправильного положения рук, что приводило к невозможности достижения адекватной глубины компрессий у 75,2% студентов и адекватной частоты у 37,1%. Выявленные ошибки явились наиболее типичными для студентов с дефицитом практических занятий в период пандемии [2, 3, 4, 9].

Второй этап обучения сердечно-легочной реанимации заключался в изучении и повторении теоретических аспектов алгоритма сердечно-легочной реанимации: особое внимание уделялось повторению последовательности действий, рассмотрению экзаменационных требований, осуществлялась пошаговая демонстрация выполнения алгоритма сердечно-легочной реанимации руководителем студенческого научного кружка или подготовленным студентом-тьютором.

Третий этап обучения выполнению сердечно-легочной реанимации в рамках практических заседаний кафедры медицины катастроф заключался в самостоя-

тельной отработке студентами алгоритма сердечно-легочной реанимации на интерактивном манекене под контролем руководителя студенческого научного кружка и студента-тьютера, которые в случае необходимости помогали разбирать и исправлять совершаемые ошибки. После повторения теории и нескольких повторов (от 3 до 5) выполнения алгоритма на тренажере правильность выполнения алгоритма сердечно-легочной реанимации повысилась до 93,8% по сравнению с первым этапом, а количество совершаемых ошибок сократилось до 2.

Большинство из прошедших практическую подготовку студентов в рамках практических заседаний СНК кафедры медицины катастроф успешно сдали аккредитационный экзамен на допуск к работе в качестве среднего медицинского персонала.

Проведение практических заседаний в период пандемии также требовало соблюдения особого противоэпидемического режима, дополнительной обработки симуляционного оборудования после занятий.

Заключение

Анализ работы студенческого научного кружка показал возможности подготовки студентов не только в области основ научной деятельности, теоретических, практических знаний и навыков в области медицины катастроф, но и значение в качестве площадки для восполнения дефицита практических навыков. Тем не менее изучение посещаемости студентами дополнительных заседаний СНК в период пандемии показало, что, несмотря на возможность познавать новые грани выбранного направления, оттачивать на практике полученные в теории навыки, большинство предпочитало влиться в новую тенденцию дистанционного получения информации. Также посещаемость занятий колебалась в зависимости от волн противоэпидемических режимно-ограничительных мероприятий и от графика аккредитационных экзаменов. К сожалению, вынуждены отметить ограничение пропускной способности симуляционных практических занятий в рамках студенческого научного кружка, необходимость предварительной регистрации, так как увеличение группы для практического занятия свыше 10–15 участников приводило к снижению индивидуальной эффективности отработки практических навыков, требовалось больше повторений. Таким образом, для того чтобы не снижать посещаемость заседаний и сохранить индивидуальную эффективность отработок практических навыков, необходимо увеличить количество практических заседаний без увеличения максимального числа студентов, принимающих участие в одном заседании. Также необходимо соблюдать меры личной безопасности и гигиены для ограничения распространения коронавирусной инфекции, заболевания которой отрицательно влияет на посещаемость и успеваемость студентов.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Литература

1. Альтман Д. А. Профессиональная ориентация как необходимое условие успешного становления будущего врача на некоторых этапах образовательного процесса / Д. А. Альтман, А. Б. Ларин, Н. М. Шлепотина и др. // Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования: менеджмент качества и инновации: материалы IV всероссийской (VII внутривузовской) научно-практической конференции. Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного медицинского университета, 2016. С. 9–13.
2. Исаков И. А., Ковалева Е. М., Лопанчук П. А., Мердалимов Р. Г., Костюченко М. В. Подготовка студентов к аттестации для допуска к работе на должностях среднего медицинского персонала // III Всероссийская научно-практическая конференция «Медицина катастроф: обучение, наука и практика»: сборник материалов конференции / Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, кафедра медицины катастроф; под ред. И. П. Левчука, М. В. Костюченко. Москва, 2019. С. 183–189.
3. Ковалева Е. М. Особенности практической подготовки студентов к выполнению базовой сердечно-легочной реанимации // XVII Международная (XXVI Всероссийская) Пироговская научная медицинская конференция студентов и молодых ученых. Москва, 2022. С. 23–24.
4. Ковалева Е. М. Роль участия в студенческом научном кружке кафедры медицины катастроф в подготовке будущих врачей к работе в условиях чрезвычайных ситуаций / Е. М. Ковалева, И. А. Исаков // III Всероссийская научно-практическая конференция Медицина катастроф: обучение, наука и практика. Москва, 2019. С. 189–192.
5. Ковалева Е. М., Костюченко М. В. Современная концепция студенческого научного кружка в рамках подготовки будущих врачей к оказанию медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях / науч. руков. д-р мед. наук, проф. М. В. Костюченко // Сборник тезисов IV Всероссийской научно-практической конференции «Медицина катастроф: обучение, наука и практика» 2021. Москва: ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н. И. Пирогова Минздрава России, 2021. С. 6.
6. Левчук И. П., Назаров А. П., Костюченко М. В. Актуальные проблемы подготовки выпускников медицинских вузов к работе в чрезвычайных ситуациях / Кафедра травматологии и ортопедии. Москва, 2016. С. 153.
7. Gavin D. Perkins, Jan-Thorsen Gräsner, Federico Semeraro, European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary, Resuscitation, 2021. Vol. 161. P. 1–60.
8. Koenraad G. Monsieurs, Jerry P. Nolan, Leo L. Bossaert, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary, Resuscitation, 2015. Vol. 95.
9. Паспорт аккредитационной экзаменационной станции «Базовая сердечно-легочная реанимация» / Методический центр аккредитации врачей. 2021. Электронный ресурс: https://fmza.ru/upload/medialibrary/a9e/pasport_bazovayaslr_ra_19.05.2021.pdf (Дата обращения: 15 июля 2021 года)

virtumed

УЧИТЬ И ВДОХНОВЛЯТЬ



20 лет
опыта

Более 100
симцентров

Уникальные
изделия

Компания "ВИРТУМЕД" с 2002 года занимается комплексным оснащением медицинских учебных учреждений симуляционным оборудованием ведущих мировых производителей "под ключ".

В портфолио компании "ВИРТУМЕД":

- виртуальные тренажеры-симуляторы;
- роботы-симуляторы пациента;
- компьютеризированные манекены;
- интерактивные электронные фантомы;
- тренажеры и муляжи.

Оснащение симуляционных центров от разработки концепции и архитектурных чертежей до установки оборудования, обучения пользователей и сервисного обслуживания.

г. Москва, 105064
пер. Яковоапостольский,
д. 9, стр. 1, пом. 3

virtumed.ru
+7 910 790 67 89
info@virtumed.ru



DIMEDUS

Digital Medical Education Systems



интернет-сайт:
димедус.рф

Виртуальный клинический опыт. **МОБИЛЬНО**