СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ КАРДИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАТОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЕРДЦА И МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ «CORVIEW»

А. В. Никольский[1], С. В. Немирова[2], Н. А. Трофимов[3, 4, 5, 6], В. С. Захаров[7]
[1] Городская клиническая больница № 5, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
[2] Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
[3] Республиканский кардиологический диспансер, Чувашская Республика, Российская Федерация
[4] Институт усовершенствования врачей, Чувашская Республика, Российская Федерация
[5] Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, Чувашская Республика, Российская Федерация
[6] Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова, Чувашская Республика, Российская Федерация
[7] Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
E-mail: yahtingman@rambler.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2021_1_1290

Аннотация: В статье рассматриваются возможности применения модели сердца человека CorView с магистральными сосудами для обучения интервенционной кардиологии, что позволяет максимально приблизить обучение к реальной клинической практике в операционной.
Ключевые слова: Модель сердца, интервенционная кардиология, рентген-хирургия, сердечно-сосудистая хирургия.
Для цитирования: Никольский А. В., Немирова С. В., Трофимов Н. А., Захаров В. С. Симуляционное обучение интервенционной кардиологии с использованием анатомической модели сердца и магистральных сосудов «CorView» // Виртуальные технологии в медицине. 2021. № 1. DOI: 10.46594/2687-0037_2021_1_1290
Материал поступил в редакцию 16 марта 2021 г.

SIMULATION TRAINING IN INTERVENTIONAL CARDIOLOGY USING AN ANATOMICAL MODEL OF THE HEART AND MAIN VESSELS «CORVIEW»

A. V. Nikolskiy[1], S. V. Nemirova[2], N. A. Trofimov[3, 4, 5, 6], V. S. Zakharov[7]
1City Clinical Hospital № 5, Nizhny Novgorod, Russian Federation
2Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
3Republican Cardiology Dispensary, Chuvash Republic, Russian Federation
4Institute for Advanced Training of Physicians, Chuvash Republic, Russian Federation
5Federal Center for Traumatology, Orthopedics and Endoprosthetics, Chuvash Republic, Russian Federation
6Ulyanov Chuvash State University, Chuvash Republic, Russian Federation
7Semashko Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital, Nizhny Novgorod, Russian Federation
E-mail: yahtingman@rambler.ru

Annotation: The article discusses the possibilities of using the CorView model of the human heart with great vessels for teaching interventional cardiology, which makes teaching as close as possible to real clinical practice in the operating room.
Keywords: Heart model, interventional cardiology, X-ray surgery, cardiovascular surgery.
For citation: Nikolsky A. V., Nemirova S. V., Trofimov N. A., Zakharov V. S. Simulation training of interventional cardiology using the anatomical model of the heart and great vessels “CorView” // Virtual technologies in medicine. 2021. No. 1. DOI: 10.46594 / 2687-0037_2021_1_1290
Received March 18, 2021

Актуальность

В современном мире симуляционное обучение стало неотъемлемой частью подготовки кадров для здравоохранения, формирования профильных навыков в соответствии с реальной клинической практикой и получения представления об инновациях врачами смежных специальностей [2, 4]. Последнее способствует росту взаимопонимания и эффективной координации совместных действий на этапах оказания медицинской помощи.

Для практической работы рентген-хирурга, интервенционного кардиолога важно пространственное представление объемной структуры и топографии структур сердца и сосудов [6, 3]. Изображения срезов сердца в анатомических атласах и даже плоскостная визуализация трехмерных моделей сердца на экранах компьютеров не позволяют быстро и полноценно сформировать объемное топографическое представление об органе.

Представленная анатомическая модель сердца человека CorView отражает пространственное взаимное расположение структур органа, имеет проходимый коронарный синус, проходимые устья коронарных

артерий, позволяет осуществлять пункцию межпредсердной перегородки в области овальной ямки, в каждой камере сердца выполнено смотровое отверстие из прозрачного материала, обеспечивающее обзор проводимых эндокардиальных манипуляций (рис. 1, 2).

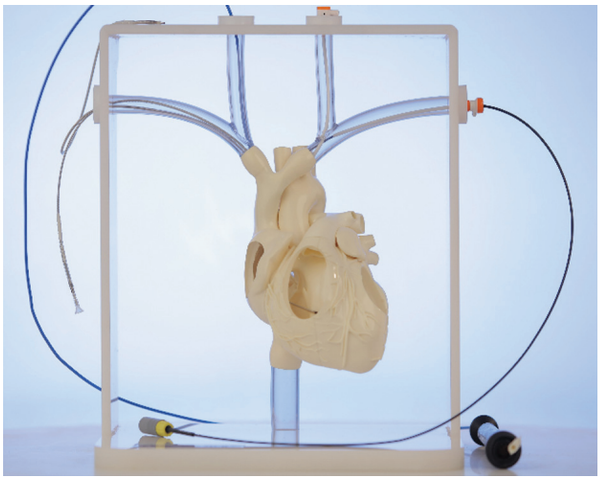


Рис. 1

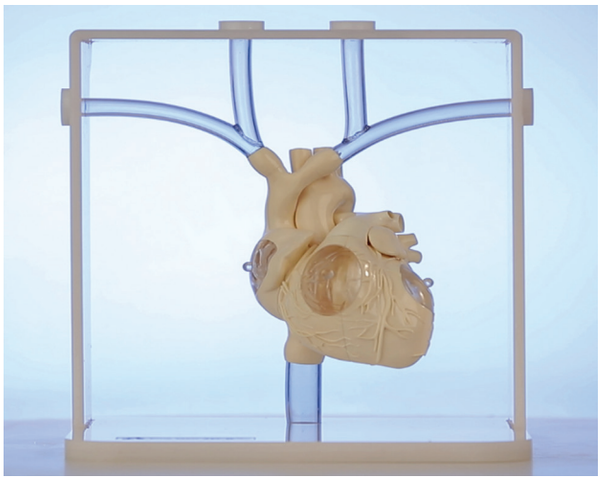


Рис. 2

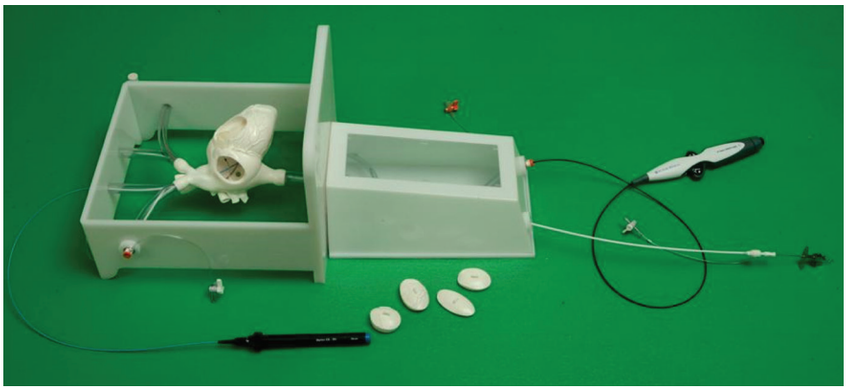
Цель

Продемонстрировать возможности модели сердца и магистральных сосудов CorView в симуляционном обучении интервенционной кардиологии.

Материалы и методы

Авторами разработана оригинальная модель сердца человека с магистральными сосудами — CorView, относящаяся к техническим средствам обучения в области сердечно-сосудистой хирургии, в частности аритмологии и интервенционной электрофизиологии. Модель предназначена для проведения и позиционирования диагностических и аблационных катетеров, а также имплантируемых электродов, электрокардиостимуляторов, кардиовертеров-дефибрилляторов и кардиоресинхронизирующих аппаратов в процессе обучения специалистов в области сердечно-сосудистой хирургии и кардиологии.

Модель CorView обладает флуороскопическими свойствами — имитирует естественную плотность тканей сердца при проведении рентгеноскопии. Таким образом, возможно максимально приблизить процесс обучения к условиям работы в рентген-операционной (*рис. 3*).



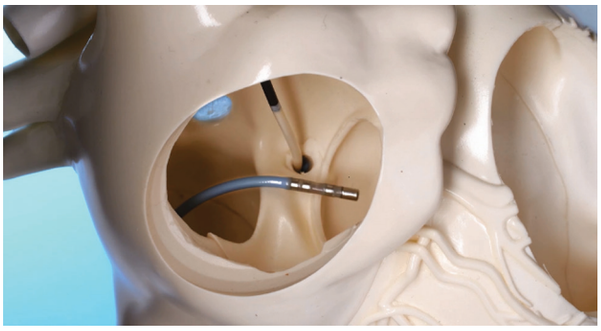


Рис. 3

Разработана и апробирована образовательная программа симуляционного курса для подготовки ординаторов сердечно-сосудистых хирургов и интервенционных кардиологов, содержащая комплекс многоуровневых симуляционных задач и многокомпонентных моделей для отработки практических навыков (рис. 4). Проанализированы ближайшая и отдаленная выживаемость профильных знаний, степень усвоения материала и овладения специализированными навыками [5].

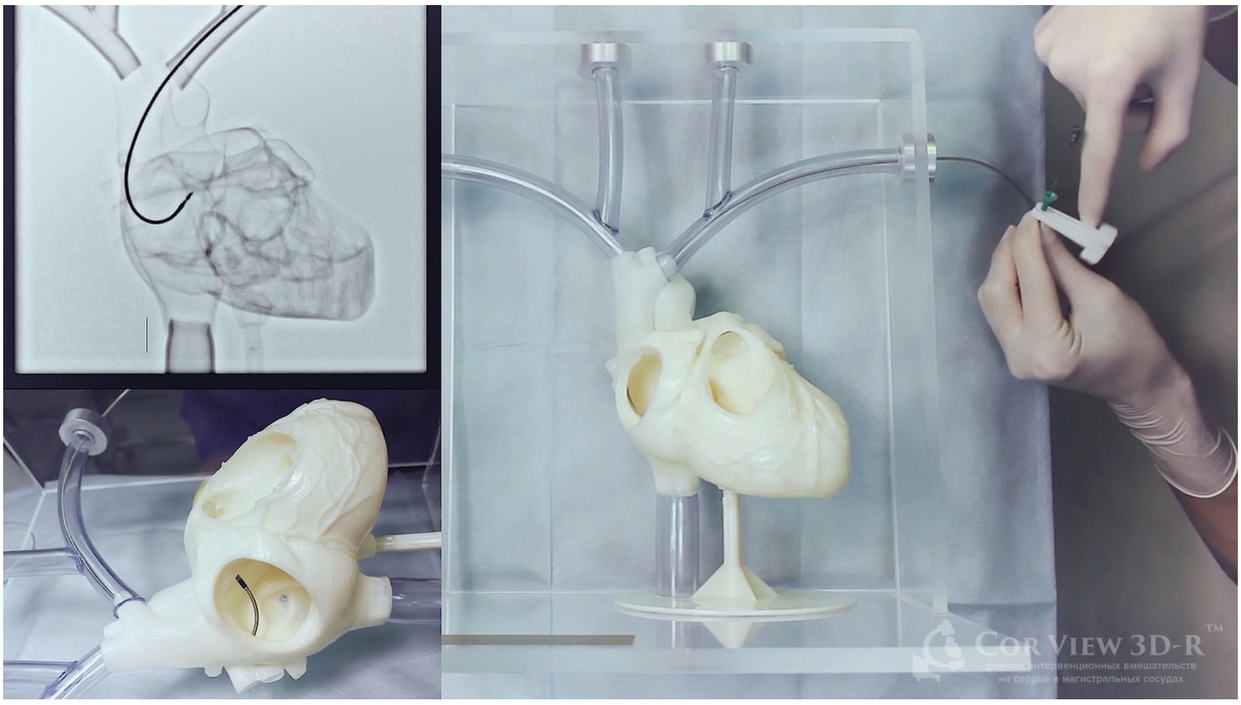


Рис. 4

Отличительной особенностью предложенной для обучения модели CorView является использование стандартных инструментов и расходных материалов для проведения оперативных манипуляций, что позволяет максимально приблизить обучение к реальной клинической практике в операционной. (рис. 5) [5, 1].

Рис. 5

Результаты

С помощью модели у обучающихся успешно формировали представление о топографической анатомии структур сердца и сосудистого русла. Работа рутинными операционными расходными материалами и инструментами позволила организовать системный подход к проведению оперативных манипуляций. Модель CorView обеспечила закрепление оперативных навыков позиционирования и фиксации эндокардиальных электродов электрокардиостимуляторов, ресинхронизирующих устройств и дефибриллирующих спиралей кардиовертеров, работу с аблационными катетерами и диагностическими электродами для проведения рутинного электрофизиологического исследования и радиочастотной аблации аритмогенных зон миокарда. Манипуляции с электродами и катетерами проводились под прямым контролем зрения через смотровые окна в камерах сердца CorView. В процессе обучения обращалось внимание на ситуации, влияющие на определение показаний к оперативному лечению (например, размер предсердий, анатомия дренажа легочных вен левого предсердия) и ведение послеоперационного периода (наличие инородного тела в полости сердца, способ фиксации электрода).

Сочетание применения модели и учебных ЭКГ облегчало процесс понимания особенностей электрокардиограммы при одно-, двух- и трехкамерной стимуляции сердца, различных положениях электрода в правом предсердии и правом желудочке, способствовало выявлению нарушений кардиостимуляции, косвенных признаков дислокации электрода, а также диагностике синдрома электрокардиостимулятора врачами кардиологами уже на первичном, амбулаторном этапе обращения пациента.

Хирурги, в свою очередь, достоверно совершенствовали знание рентгеноанатомии сердца, осваивали обратную тактильную связь при работе с катетерами, распознавая особенности движения головки аблационного электрода по анатомическим структурам поверхности модели сердца, визуально оценивали положение инструмента под контролем флюороскопии. Курсанты, прошедшие обучение на модели CorView эффективнее соотносили анатомию сердца с элементами электрофизиологической карты и достигали большего уровня безопасности операции, осознанно предотвращая возможные осложнения.

Выводы

Применение модели CorView с адаптированной программой обучения позволило обеспечить эффективную подготовку специалистов для практического здравоохранения в области актуальных и динамично развивающихся медицинских специальностей: сердечно-сосудистой хирургии и интервенционной кардиологии в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами.

Литература

1. Бабокин В. Е., Трофимов Н. А., Медведев А. П., Никольский А. В., Плечев В. В., Ишметов В. Ш., Павлов А. В., Пушкарева А. Э. Фибрилляция предсердий: хирургическое лечение / Учебно-методическое пособие, 2-е изд., перераб. Уфа: Изд-во ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. 56 с.
2. Горшков М. Д. Три уровня симуляционных центров. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013.
3. Киясов А. П., Гумерова А. А., Рашитов Л. Ф., Хасанова Р. Н, Киясова Е. В. Технологии приобретения компетенций при подготовке врача (опыт Казанского федерального университета) // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2017. № 4 (30).
4. Косаговская И. И., Волчкова Е. В., Пак С. Г. Современные проблемы симуляционного обучения в медицине // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2014. № 1.
5. Немирова С. В., Никольский А. В., Захаров В. С., Трофимов Н. А., Потемина Т. Е. Симуляционное обучение с использованием учебной модели и интеграцией в условиях реальной операционной / Учеб.-метод. пособие. Нижний Новгород, Приволжский исследовательский медицинский университет, 2019. 52 с.
6. Симуляционное обучение в медицине / ред. Свистунов А. А., сост. Горшков М. Д. Москва: Издательство Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2013. 288 с.