

Т. В. Маевская, Ю. В. Слободин

**СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБУЧЕНИИ ВРАЧЕЙ-ЭНДОСКОПИСТОВ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ СИМУЛЯЦИОННОМ ЦЕНТРЕ
ГУ «РКМЦ»**

*ГУ «Республиканский клинический медицинский центр»
Управления делами Президента Республики Беларусь*

В связи с развитием эндоскопической службы Республики Беларусь, развитием новых методик и внедрением новых технологий актуальным является вопрос первичного обучения и совершенствования навыков врачей-эндоскопистов без риска для пациентов. С целью обучения и повышения квалификации врачей-эндоскопистов в Республике Беларусь в симуляционном центре ГУ «Республиканский клинический медицинский центр» разработаны и внедрены программы симуляционного обучения врачей-эндоскопистов, которые позволяют обучить врачей навыкам диагностической и лечебной эндоскопии, подготовить их к самостоятельной работе с пациентами и повысить их профессиональную квалификацию. В настоящее время обучение проводится по следующим программам: 1. «Гибкая эндоскопия» (16 часов подготовки). 2. «Диагностическая и лечебная эндоскопия» (80 часов подготовки). 3. «Оперативная эндоскопия новообразований желудочно-кишечного тракта» (80 часов подготовки).

Ключевые слова: *симуляционное обучение в эндоскопии, программы симуляционного обучения, эндоскопический виртуальный симулятор, биологические модели.*

T. V. Mayeuskaya, Y. V. Slobodin

**SIMULATION TECHNOLOGIES IN TRAINING ENDOSCOPISTS
IN THE EDUCATIONAL SIMULATION CENTER
OF THE REPUBLICAN CLINICAL MEDICAL CENTER
OF THE PRESIDENTIAL ADMINISTRATION
OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

In connection with the development of the endoscopic service of the Republic of Belarus, the development of new methods and the introduction of new technologies, the issue of primary training and improvement of skills of endoscopists without risk to patients is relevant. The simulation center of Republican Clinical Medical Center has developed and implemented programs for simulation training of endoscopists which allow training doctors in the skills of diagnostic and therapeutic endoscopy, preparing them for independent work with patients and improving their professional qualifications. Currently, training is conducted according to the following programs: 1. "Flexible endoscopy" (16 hours of training). 2. "Diagnostic and therapeutic endoscopy" (80 hours of training). 3. "Operative endoscopy of neoplasms of the gastrointestinal tract" (80 hours of training).

Key words: *Simulation training in endoscopy, simulation training programs, endoscopic virtual simulator, biological models.*

Симуляционное обучение – относительно новое и быстро развивающееся направление медицинского образования в Республике Беларусь (РБ) для медицинских работ-

ников различных специальностей, в том числе и в эндоскопии [1]. В настоящее время эндоскопическая служба РБ активно развивается, внедряются новые методики, используется

новое оборудование, постоянно расширяется спектр выполняемых диагностических, лечебных и оперативных эндоскопических манипуляций, в связи с чем крайне актуальной является проблема как первичной подготовки квалифицированных эндоскопических кадров и получения ими навыков эндоскопических исследований, так и вопрос повышения их квалификации, обучения оперативным эндоскопическим методикам без риска для пациента.

Работа врача-эндоскописта требует от него глубоких знаний, серьезных профессиональных навыков и умений. Хорошая теоретическая база не может являться гарантом успешной практической работы на начальном этапе освоения специальности. На сегодняшний день обучение и отработка навыков эндоскопических диагностических и лечебных манипуляций непосредственно на пациенте являются крайне нежелательными и недопустимыми в связи с высоким риском осложнений [2]. Поэтому актуальным является метод симуляционного обучения, позволяющий отработать эндоскопические навыки на специализированных симуляторах перед проведением исследований непосредственно на пациентах. Данный метод обучения эффективен для развития у врачей-эндоскопистов необходимых навыков и умений, позволяет отработать основные эндоскопические навыки и методики без риска для пациента и повторить их необходимое для освоения навыка количество раз, дает возможность под контролем преподавателя отработать правильную технику эндоскопических исследований, разобрать и исправить возникающие ошибки и подготовить врачей к самостоятельной работе с пациентами. В процессе работы на симуляторах врачи могут получить клинический опыт в различных моделируемых ситуациях без риска реальных осложнений и использовать этот опыт в дальнейшей клинической практике, а также в последующем минимизировать уровень стресса и эмоционального дискомфорта при самостоятельной работе [3].

В настоящее время существуют три основных модели эндоскопических симуляторов для подготовки врачей эндоскопистов:

1. Механические модели толстой кишки, желудка, бронхиального дерева. Обучение на таких механических моделях требует обязательного наличия эндоскопической стойки и оборудова-

ния, аналогичного используемому в клинической практике.

2. Виртуальные симуляторы (компьютерные модели), наиболее распространенный вид симуляторов для обучения.

3. Биологические модели (свиной желудок, кишка) для проведения симуляционного обучения оперативным методикам с использованием реального эндоскопического оборудования [4].

Цель нашей публикации – показать опыт симуляционного обучения врачей-эндоскопистов навыкам диагностической, лечебной и оперативной эндоскопии в симуляционном центре ГУ «Республиканский клинический медицинский центр» Управления делами Президента Республики Беларусь (ГУ «РКМЦ») на базе разработанных нами образовательных программ.

Материалы и методы

В настоящее время в симуляционном центре ГУ «РКМЦ» разработаны и применяются следующие программы симуляционного обучения врачей-эндоскопистов:

1. Программа «Гибкая эндоскопия» (рассчитана на 16 часов подготовки).

2. Программа «Диагностическая и лечебная эндоскопия» (рассчитана на 80 часов подготовки).

3. Программа «Оперативная эндоскопия новообразований желудочно-кишечного тракта (ЖКТ)» (рассчитана на 80 часов подготовки).

Программы «Гибкая эндоскопия» и «Диагностическая и лечебная эндоскопия» включают в себя теоретическую часть в виде лекций по различным вопросам диагностической (программа «Гибкая эндоскопия») и диагностической и лечебной эндоскопии (программа «Диагностическая и лечебная эндоскопия») и практическую часть в виде занятий на эндоскопическом виртуальном симуляторе.

На базе симуляционного центра ГУ «РКМЦ» представлен виртуальный симулятор CAE Healthcare/METI (США-Канада), основными составляющими которого являются:

- 1) компьютерный блок в виде металлического корпуса с двумя мониторами и двумя портами для введения эндоскопов;

- 2) три эндоскопа (гастроскоп/дуоденоскоп, колоноскоп и бронхоскоп), аналогичные реальному эндоскопическому оборудованию по внешнему виду и своему устройству;

3) виртуальные полифункциональные инструменты, выполняющие функцию различных эндоскопических инструментов в зависимости от выбранной программы;

4) манипуляционная педаль.

Виртуальный симулятор (рисунок 1) включает в себя 4 обучающих блока-модуля, состоящих из подмодулей с различными вариантами клинических ситуаций:

1. Блок модулей бронхоскопии, позволяющий отработать методику гибкой диагностической бронхоскопии у взрослых и детей, методики взятия различных видов биопсии при бронхоскопии (щипцовая биопсия, браш-биопсия), методику бронхоальвеолярного лаважа в различных клинических ситуациях.

2. Блок модулей эндоскопии верхних отделов ЖКТ, позволяющий отработать методику диагностической эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС), методику дуоденоскопии, методику взятия биопсии при ЭГДС, методики различных видов эндоскопического гемостаза (инъекционный гемостаз, гемостаз методом диатермокоагуляции, гемостаз методом клипирования) в различных клинических ситуациях.

3. Блок модулей эндоскопии нижних отделов ЖКТ, позволяющий отработать методику колоноскопии, методику сигмоскопии, методику взятия биопсии при колоноскопии, базовые методики эндоскопической полипэктомии в толстой кишке в различных клинических ситуациях.

4. Блок модулей эндоскопических процедур при бронхоскопии, позволяющий отработать методику диагностической эндоскопической бронхографии при бронхоскопии, методику пункционной биопсии при эндоскопической бронхографии в различных клинических ситуациях.

В рамках программы «Гибкая эндоскопия» на симуляторе отрабатываются базовые навыки выполнения диагностической ЭГДС, сигмоскопии, колоноскопии и бронхоскопии.

В рамках программы «Диагностическая и лечебная эндоскопия» на симуляторе кроме базовых отрабатываются навыки лечебной эндоскопии: взятие щипцовой биопсии при ЭГДС и колоноскопии, взятие браш-биопсии и щипцовой биопсии при бронхоскопии, методики эндоскопической полипэктомии образований толстой кишки, эндоскопический гемостаз при кровотечениях из верхних отделов ЖКТ (инъекционный, методом клипирования, мето-

дом диатермокоагуляции), пункционная биопсия при бронхоскопии.

Программа «Оперативная эндоскопия новообразований ЖКТ» (рассчитана на 80 часов подготовки) включает в себя:

1) теоретическую часть (лекции) по различным эндоскопическим методикам удаления новообразований ЖКТ;

2) работу на эндоскопическом виртуальном симуляторе CAE Healthcare/METI (блок модулей эндоскопии нижних отделов ЖКТ с отработкой методики эндоскопической полипэктомии образований толстой кишки);

3) обучение и отработку навыков оперативной эндоскопии на биологических моделях (свиных желудках) (рисунок 2), таких как полипэктомия, эндоскопическая резекция слизистой (EMR), эндоскопическая диссекция в подслизистом слое (ESD), навыки работы с инъектором, диатермической петлей, эндоскопическим ножом.

При отработке навыков оперативной эндоскопии используется учебная видеоэндоско-



Рисунок 1. Виртуальный симулятор

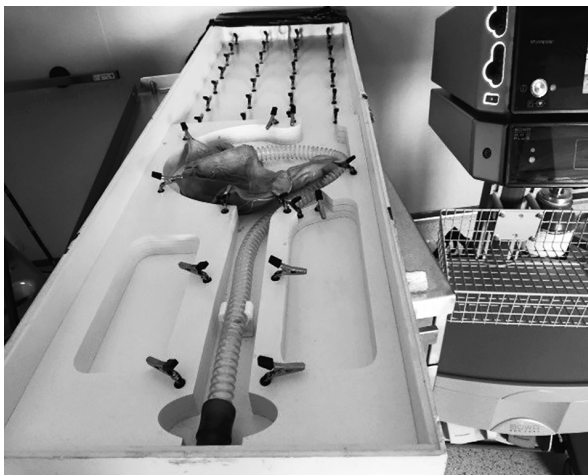


Рисунок 2. Биологическая модель (свиной желудок)

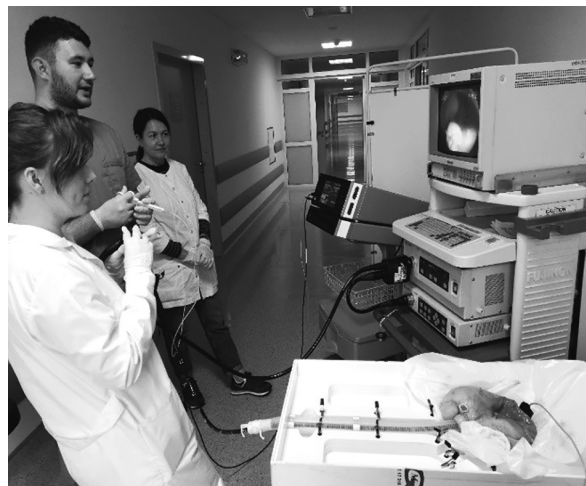


Рисунок 3. Учебное оборудование

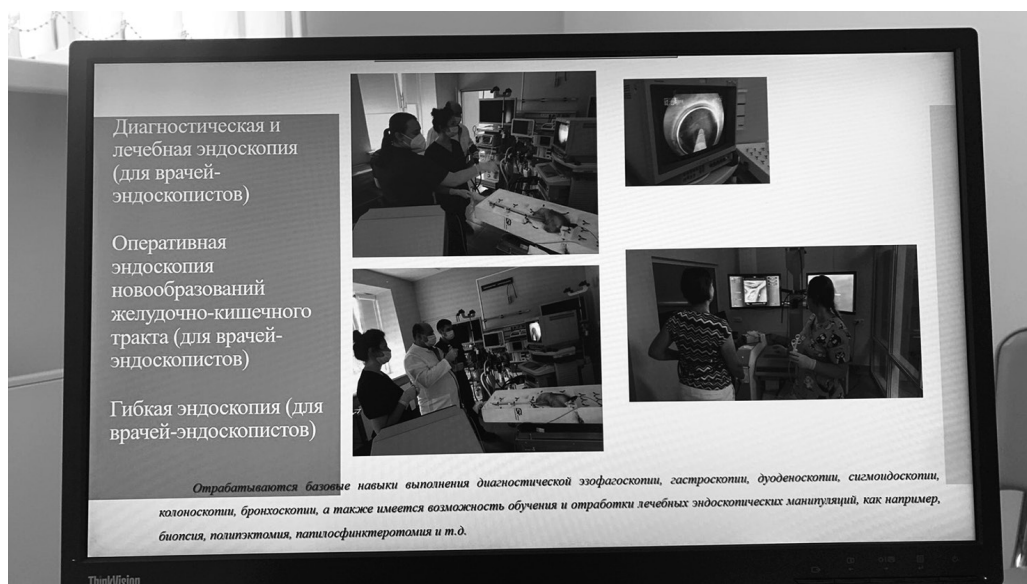


Рисунок 4. Учебный инструмент

пическая стойка FUJINON, учебный видеогастроскоп FUJINON, эндоскопический аспиратор, тренажер с влагостойким покрытием, петли эндоскопические, ножи для диссекции эндоскопические, инъекторы эндоскопические учебного набора (рисунки 3, 4).

Результаты и обсуждение

За период с мая 2018 года по декабрь 2024 года включительно обучение на различных программах повышения квалификации по эндоскопии в нашем симуляционном центре прошло 188 курсантов.

Из 188 курсантов, проходивших курсы повышения квалификации по эндоскопии, 114 (60,6 %) врачей не имели навыков работы с эндоскопическим оборудованием, и работа на эндоскопическом симуляторе для них явля-

лась первичной в получении навыков врача-эндоскописта. 74 (39,4 %) врача имели навыки работы с эндоскопическим оборудованием различной степени и при прохождении программ повышали свой профессиональный уровень и получали новые навыки эндоскопических оперативных методик. На эндоскопическом симуляторе курсанты освоили, отработали и закрепили основные диагностические и лечебные эндоскопические методики, такие как ЭГДС, дуоденоскопия, колоноскопия, сигмоскопия, бронхоскопия, методики взятия биопсии, методики эндоскопического гемостаза, методики эндоскопической полипэктомии. На биологических моделях (свиных желудках) курсанты освоили основные методики эндоскопического удаления новообразований ЖКТ (петлевая полипэктомия, эндоскопическая резекция сли-

зистой, эндоскопическая диссекция в подслизистом слое), освоили методику клипирования дефектов слизистой после удаления новообразований. Курсанты изучили теоретическую часть программ по вопросам техники проведения эндоскопических манипуляций, эндоскопической нормальной анатомии, эндоскопической семиотики при различных патологических состояниях и заболеваниях ЖКТ и трахеобронхиального дерева, эндоскопических оперативных методик. Формой итоговой аттестации после прохождения программ являлся зачет, успешно сданный курсантами.

После прохождения подготовки по эндоскопии в нашем симуляционном центре курсанты активно используют полученные навыки в своей практической деятельности.

Метод симуляционного обучения эффективен для развития у врачей-эндоскопистов необходимых навыков и умений, позволяет подготовить их к самостоятельной работе с пациентами и повысить их профессиональную квалификацию. На сегодняшний день симуляционное обучение является перспективным и активно развивающимся направлением в системе обучающих медицинских технологий и получает свое активное развитие и внедрение в эндоскопии.

Разработанные нами программы симуляционного обучения позволяют обучить как врачей, получающих первичную специализацию по специальности различным диагностическим методикам, так уже и работающих врачей навыкам оперативной эндоскопии, дают возможность врачам получить клинический опыт в различных моделируемых ситуациях без риска реальных осложнений и использо-

вать этот опыт в дальнейшей клинической практике, оказывать квалифицированную эндоскопическую помощь пациентам на своих рабочих местах.

Литература

1. Симуляционное обучение медицинских работников в высокотехнологичной многопрофильной клинике: учеб.-метод. пособие / Т. В. Каминская; под ред. И. С. Абельской. – Минск: Белорусский Дом печати, 2022. – 120 с.

2. Специалист медицинского симуляционного обучения: учебное пособие / Ж. А. Акопян, А. А. Андреев, Е. Ю. Васильева [и др.]; под ред. М. Д. Горшкова. – М.: РОСОМЕД, 2021. – 500 с.

3. Клинический симуляционный центр: руководство / М. Д. Горшков, З. А. Зарипова, З. В. Лопатин [и др.]; под ред. М. Д. Горшкова. – М.: РОСОМЕД, 2019. – 204 с.

4. Тарасова, Г. Н. Развитие симуляционных технологий на примере специальности «эндоскопия» / Г. Н. Тарасова, А. А. Яковлев, В. П. Григорьева // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2022. – Т. 13, № 1. – С. 41–53.

References

1. Simulyacionnoe obuchenie medicinskih rabotnikov v vysokotekhnologichnoj mnogoprofil'noj klinike: uchebno-metodicheskoe posobie / T. V. Kaminskaya; pod red. I. S. Abel'skoj. – Minsk: Belorusskij Dom pechati, 2022. – 120 s.

2. Specialist medicinskogo simulyacionnogo obucheniya: uchebnoe posobie / Zh. A. Akopyan, A. A. Andreenko, E. Yu. Vasil'eva [et al.]; pod red. M. D. Gorshkova. – M.: ROSOMED, 2021. – 500 s.

3. Klinicheskij simulyacionnyj centr: rukovodstvo / M. D. Gorshkov, Z. A. Zaripova, Z. V. Lopatin [et al.], pod red. M. D. Gorshkova. – M.: ROSOMED, 2019. – 204 s.

4. Tarasova, G. N. Razvitie simulyacionnyh tekhnologij na primere special'nosti "endoskopiya" / G. N. Tarasova, A. A. Yakovlev, V. P. Grigor'eva // Medicinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie. – 2022. – Vol. 13, № 1. – P. 41–53.

Поступила 05.05.2025 г.