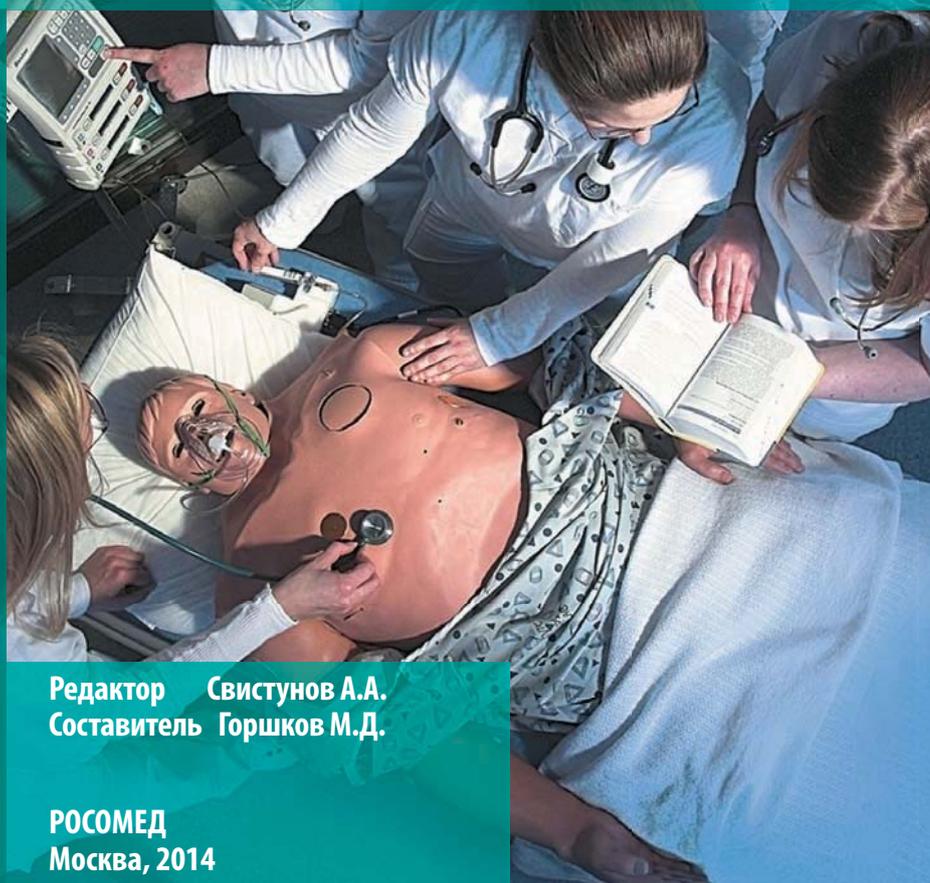


СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»



Редактор Свистунов А.А.
Составитель Горшков М.Д.

РОСОМЕД
Москва, 2014



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»

Редактор Свистунов А.А.
Составитель Горшков М.Д.



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2014



УДК 616-08:378.147.88

ББК 53.5р30

С37

Редактор:

А.А. Свистунов — д-р мед. наук, проф., заведующий кафедрой фармакологии фармацевтического факультета, проректор по учебной работе ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, заместитель председателя Учебно-методического объединения по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России, председатель правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), член Координационного совета по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России.

Составитель:

М.Д. Горшков — председатель президиума правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), ответственный редактор журнала «Виртуальные технологии в медицине», сотрудник виртуальной клиники ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).

С37 **Симуляционное обучение по специальности «Лечебное дело»** / сост. М. Д. Горшков ; ред. А. А. Свистунов. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 288 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-3246-4

Настоящее руководство посвящено обучению по специальности «Лечебное дело» с применением симуляционных образовательных технологий — современной методики практической подготовки, органично дополняющей традиционные методы вузовской и последипломной подготовки специалистов.

В книге обсуждены вопросы истории, методологии, классификации, эффективности и принципов симуляционного тренинга. Впервые освещены вопросы организации объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ). Издание предназначено для преподавателей и руководителей клинических кафедр и симуляционных центров, медицинских учебных заведений и практических учреждений здравоохранения.

УДК 616-08:378.147.88

ББК 53.5р30

ISBN 978-5-9704-3246-4

© РОСОМЕД, 2014

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2014

Содержание

История симуляционного обучения. <i>Горшков М.Д., Колыш А.Л.</i>	4
Методы и принципы симуляционного обучения. <i>Свиштунов А.А.</i>	30
Глоссарий терминов в области медицинского образования. <i>Балкизов З.З., Семенова Т.В.</i>	46
Вопросы классификации в симуляционном обучении. <i>Горшков М.Д.</i>	64
Создание стандартизированного клинического сценария. <i>Рипп Е.Г., Цверова А.С., Тропин С.В.</i>	86
Стандартизированный пациент. <i>Булатов С.А.</i>	110
Эффективность симуляционного обучения. <i>Федоров А.В., Горшков М.Д.</i>	144
Организация и проведение объективного структурированного клинического экзамена. <i>Досмагамбетова Р.С., Мулдаева Г.М., Риклефс В.П.</i>	160
Симуляционное обучение по специальности «Сестринское дело». <i>Шубина Л.Б., Грибков Д.М., Косцова Н.Г.</i>	194
Симуляционное обучение сестринского персонала в странах Европы: эволюция и революция. <i>Уилфорд А.</i>	218
Симуляционный тренинг приемного покоя. <i>Зарипова З.А., Лопатин З.В.</i>	236
Симуляционные технологии в подготовке врача-диагноста. <i>Блашенцева С.А.</i>	254



Машина для симуляции родов (Франция, 1758)



**ИСТОРИЯ
СИМУЛЯЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ**



ГОРШКОВ

Максим Дмитриевич

Председатель президиума правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), ответственный редактор журнала «Виртуальные технологии в медицине», сотрудник виртуальной клиники ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).



КОЛЫШ

Александр Львович

Исполнительный директор Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), директор ООО «Интермедика».

ИСТОРИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

ЧАСТЬ 1: ТРЕНИНГ В АВИАЦИИ

Симуляционное медицинское обучение в период новейшей истории опиралось на успехи симуляционного тренинга в других отраслях, связанных с риском для жизни практического обучения в реальных условиях, прежде всего в авиации.

В подготовке пилотов симуляционный тренинг шел рука об руку с развитием авиационной техники. Так, первый управляемый полет с мотором состоялся в 1903 г., а уже спустя



Симулятор «Антуанетта»
(Франция, 1909)



Симулятор «Качалка»
пилота Франца Декслера
(Германия, 1916)

Симулятор Blue Vox Эдвина Линка
(США, 1929)



Эдвин Линк



всего 6 лет, в 1909 г. появился первый симулятор для отработки управления самолетом «Антуанетта». Оригинал этого тренажера сейчас выставлен в тренировочном центре концерна «Эйрбас» в Тулузе, Франция.

Следующей важной вехой в истории пилотажного тренинга стало изобретение Эдвина Линка — тренажер Blue Vox, который талантливый американский инженер запатентовал в 1929 г. Линк открыл безопасный и эффективный, а значит, менее дорогой способ обучения полетам по радиопеленгу. Интересно, что первое время «Синий ящик» приносил своему создателю прибыль лишь в качестве аттракциона в парке развлечений. Покупателей на учебное пособие долгое время не находилось, и Линку даже пришлось открыть собственную авиашколу, где будущие

пилоты осваивали пеленгацию с помощью тренажера под авторским руководством.

Первыми его образовательную ценность признали американские ВВС, и после серии фатальных катастроф в условиях плохой видимости они в 1934 г. приобрели шесть экземпляров устройства.

Постепенно к Линку пришло и мировое признание. В конструкторском бюро талантливого изобретателя в годы Второй мировой войны появились новые устройства: первые в мире тренажер фронтового бомбардировщика, пилотажный и астронавигационный тренажеры.

В 1955 г. тренажеры перестали быть исключительной прерогативой военных и начали использоваться для подготовки летчиков гражданской (коммерческой) авиации,

а Федеральное авиационное управление США приняло постановление об обязательной переаттестации на тренажерах для продления срока действия лицензий летчиков. Создание аналоговых компьютеров в 1950-х годах дало возможность усложнить и создать более реалистичные тренажеры, появились совместные с NASA разработки в космической отрасли, например симулятор космического корабля «Аполлон».

Компьютерная техника стала управлять видеосистемами проекции изображений, а гидравлические механизмы имитировали перемещения кабины самолета. Так в 1970-е годы появились первые так называемые полнопилотажные симуляторы (Full Flight Simulators). Эти системы размером с двухэтажный дом занимают целые залы и продаются по цене настоящего самолета. Однако благодаря

исследованиям, доказавшим, что человеческий фактор вышел на первое место в причинах авиакатастроф, центры подготовки авиаторов начали оснащать подобными системами.

Существенное значение при обеспечении безопасности полетов было отведено системе управления ресурсами в кризисной ситуации, введен термин *CRM* (Crisis Resource Management). В 1990 г. программа обучения управлением командой экипажа в кабине пилота была расширена и стала включать не только обучение экипажа в кабине пилота, но и обучение всего экипажа. Упражнения на тренажерах были интегрированы в техническое обучение и перестали быть отдельным тренировочным блоком.

После публикации отчета Федерального авиационного управления США о 41 смертельном случае во время учебных полетов Национальный комитет по вопросам безопасности транспорта принял Свод правил Zero Flight Time Rules, который регламентирует использование полнопilotажных тренажеров для переподготовки и аттестации пилотов к эксплуатации самолетов иного типа без совершения реальных полетов на них.

В настоящее время летчики оценивают степень реалистичности современных полетных симуляторов на уровне 98%. Пока производители



Полнопilotажный симулятор



Вертолетный полнопilotажный симулятор

не научились управлять гравитацией — имитация перегрузок невозможна, и в ходе симуляции ограничиваются изменением положения тела в пространстве.

К сожалению, в сфере симуляционных технологий отставание нашей страны пока весьма существенно. Главный конструктор ведущего российского производителя авиационных тренажеров

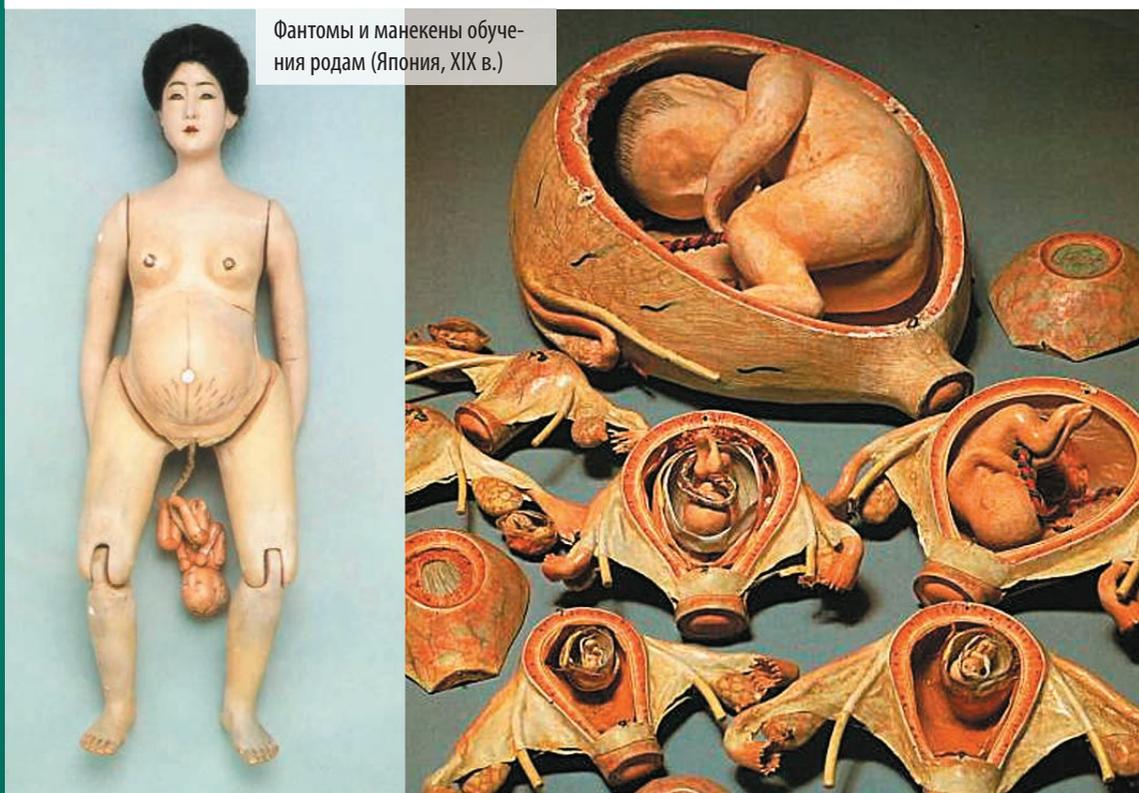
ЗАО «Динамика» доктор технических наук А. Бюшгенс в январе 2012 г. привел такие цифры: «В США функционирует более 550 гражданских авиационных тренажеров высшего уровня (Full Flight Simulators), имитирующих полет на летательном аппарате на 98%. В России эксплуатируется только 5 таких тренажеров, что в 110 раз меньше, при сопоставимом воздушном парке».

ИСТОРИЯ СИМУЛЯЦИИ

ЧАСТЬ 2: ТРЕНИНГ

В МЕДИЦИНЕ

История медицинской симуляции насчитывает многие тысячелетия и неразрывно связана с развитием медицинских знаний, ходом научно-технического прогресса и военными заказами. К примеру, успехи химической промышленности обусловили появление пластмасс с удивительно разнообразными свойствами и, соответственно, пластмассовых манекенов; прогресс компьютерных технологий обеспечил быстродействие математических моделей и предопределил создание виртуальных тренажеров и симуляторов пациента. Кроме того, важную роль сыграли и политические факторы — многие современные проекты по созданию симуляторов имели прикладное военное значение и финансировались оборонными ведомствами.



Фантомы и манекены обучения родам (Япония, XIX в.)

ДОКОМПЬЮТЕРНАЯ ЭРА

В настоящее время мало что известно о средневековых медицинских тренажерах, и первыми документальными свидетельствами и изделиями, дошедшими до наших дней, стали французские родовые фантомы XVIII в.

Анжелика дю Кудрэ (*Angélique Marguerite Le Boursier du Coudray*, 1712–1789), вошедшая в историю как *мадам дю Кудрэ*, придумала собственную методику симуляционного тренинга повитух с помощью фантома. Будучи рожденной в семье выдающихся медиков, она стала главной *accoucheuse* в *Отель-Дьё де Пари (Hôtel-Dieu de Paris* — «Парижский божий приют») — старейшей и единственной тогда общественной больницы Парижа.

По ее эскизам была изготовлена «машина» для демонстрации и отработки родового пособия, впоследствии знаменитая во всей Европе. В 1758 г. она была одобрена Французской академией хирургов в качестве учебного пособия. Симулятор родов был сложным устройством и стоил целых 300 ливров. Он изготавливался из хлопка и кожаных ремней, для дополнительной реалистичности тазовое кольцо формировалось с помощью вставленных в него человеческих костей. Меняя натяжение кожаных ремней, можно было имитировать сложные роды с затрудненной проходимостью родовых путей. Голова плода снабжена пальпируе-

мым носом, вышитыми глазами, нарисованными волосами и открытым ртом с языком.

В рот плода можно было ввести два пальца на глубину до 5 см. Эти детали были важны для диагностики положения плода и отработки оказания родового пособия. Курсантам в начале занятия демонстрировалось родовое пособие при родах в головном или тазовом предлежаниях на фантоме, а затем они уже самостоятельно отработывали эти навыки, чтобы по окончании курса подтвердить свое мастерство также на фантоме.

Когда «машину» продемонстрировали французскому королю Людовику XV, тот был настолько впечатлен очевидной практической ценностью изделия, что высочайше повелел Анжелике дю Кудрэ заняться обучением акушерок всей Франции.

«Анжелика и Король» оказали Франции огромную услугу — за 25 лет просветительской деятельности мадам дю Кудрэ удалось обучить около 5 тыс. повитух и свыше 500 хирургов. Заслуги ее были оценены Францией по достоинству, и в старости она получала от государства пенсию в размере 3 тыс. ливров.

В дальнейшем и другие индустриальные державы стали уделять внимание подготовке врачей и среднего медицинского персонала с помощью фантомов и манекенов. Так, независимо от мадам дю Кудрэ сходный симулятор родов был изобретен британским акушером Смелли (тем, что впервые измерил диагональную конъю-



Мадам дю Кудрэ, изобретательница «Машины» для симуляции родов (1712–1789)



Машина» Мадам дю Кудрэ (Франция, 1758)

гату таза, сконструировал краниотомические ножницы и гнутые щипцы с «английским» замком и разработал прием «Смелли» при тазовом предлежании плода). До наших дней дошли подобные изделия конца XIX — начала XX в., произведенные в Германии, Англии, Японии, прежде всего предназначенные для изучения анатомии и отработки сестринских навыков.

РЕСАКИ ЭНН

С развитием химии полимеров и появлением электроники возникли предпосылки для создания современных пластиковых манекенов с электронным управлением. Неслучайно одним из первых их изготовителей стала фирма

Асмунда Лаэрдала (Asmund Laerdal), производившая в те времена резиновые игрушки.

Питер Сафар (Peter Safar), заведующий анестезиологией городской больницы г. Балтимора (США), разработал принципы СЛР (сердечно-легочной реанимации) и для мнемонического запоминания разбил процесс на три этапа:

A (Airway — дыхательные пути).

B (Breathing — дыхание).

C (Chest compressions — массаж грудной клетки).

В 1957 г. Питер Сафар опубликовал книгу «ABC of Resuscitation», где подробно

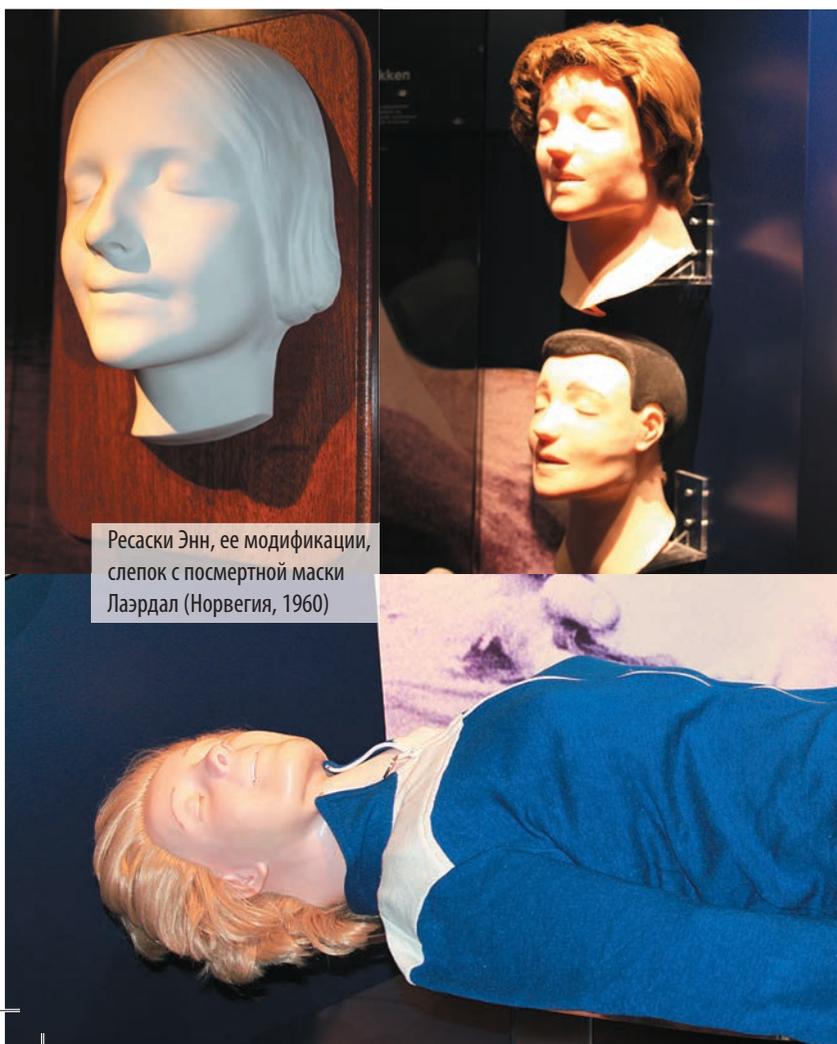
изложил основы СЛР, буквально перевернувшие представления о принципах оказания неотложной помощи. Его работа обратила на себя внимание врачей во всем мире, в том числе и в Норвегии. Доктору Бьорну Линду (*Bjorn Lind*) удалось воодушевить своим рассказом о новейшем медицинском открытии своего знакомого, норвежского предпринимателя Асмунда Лаэрдала. Он, убежденный своим другом, изготовил первый опытный образец манекена для отработки приемов искусственного дыхания. Пособие было представлено медицинской общественности в 1960 г. Изобретатель СЛР Питер Сафар дал изделию

высокую оценку. В дальнейшем по его предложению в манекен была встроена пружина, имитирующая сопротивление грудной клетки, что позволило отрабатывать полный цикл навыков СЛР.

Поскольку лицо манекена было изготовлено с гипсового слепка лица неизвестной французской девушки, утонувшей в реке Сене в XIX в., манекен получил торговое название «Ресаски Энн» (англ. *Resusci Anne* — «Оживленная Анна»). Реаниматологи в шутку называют Ресаски Энн «самой часто целуемой девушкой всех времен».

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МАНЕКЕНЫ

Первый компьютерный симулятор человека в полный рост для обучения анестезии был спроектирован в Университете Южной Калифорнии в середине 1960-х годов, примерно в то же время, когда там появились первые программы по стандартизированным пациентам. Инженер доктор технических наук Стефан Абрахамсон (*Stephen Abrahamson*) и врач-терапевт Джудсон Денсон (*Judson Denson*) в сотрудничестве с корпорацией «Аэроджет Дженерал» (*Aerojet General Corp.*) разработали *SIM 1*; также в литературе встречается название *Sim One*. Финансовым стимулом для конструирования симулятора был поиск компанией «Аэроджет» разработок в альтернативных мирных областях в связи с сокращением средств, выделяемых на военные нужды.



Ресаски Энн, ее модификации, слепок с посмертной маски Лаэрдал (Норвегия, 1960)

Функциональные особенности симулятора SIM 1 включали в себя моргание глаз, зрачки переменного диаметра, выдвигающуюся нижнюю челюсть. Грудная клетка симулятора двигалась при дыхании, сердцебиение было синхронизировано с пульсом на височной и сонной артериях и соответствовало давлению крови.

Симулятор имел систему распознавания «фармацевтических препаратов» из обширного списка и реагировал на их введение. Конструкция манекена предусматривала отработку выполнения приемов восстановления проходимости дыхательных путей, в частности, трахею можно было интубировать с помощью ларингоскопа.

Симулятор управлялся гибридным аналого-цифровым компьютером «с объемом памяти в 4096 слов», электронно-вычислительная машина занимала целую комнату.

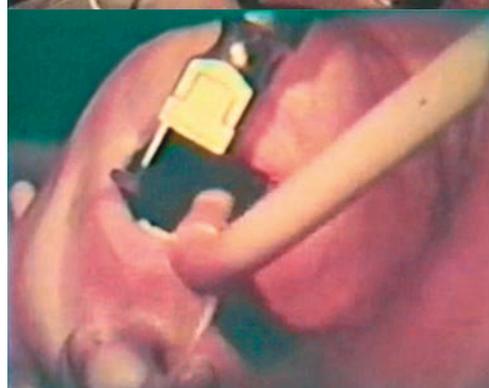
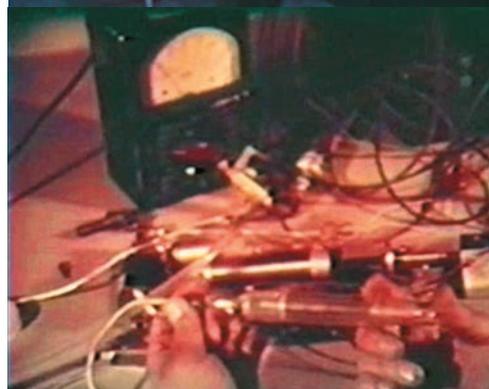
К сожалению, изобретатели на четверть века опередили свое время. Система была стационарной, занимала много места и была очень дорогой. Серийное производство налажено не было, симулятор изготовили в единственном экземпляре. Метод симуляционного тренинга анестезиологов так и не получил тогда широкого признания: в те времена компьютеры были слишком дороги и маломощны, а медицинские школы не признавали иных способов обучения, кроме как у постели больного.

Изобретатель симулятора SIM 1
Стефан Абрахамсон (США, 1968)

Управляющая симулятором
SIM 1 электронно-вычислительная
машина занимала целый зал

Система распознавания вводимых
лекарственных веществ

Проводится интубация трахеи
анестезиологического симулятора



КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ МАНЕKEN HARVEY

Чуть позже, в 1968 г., в Университете г. Майами (Флорида, США) был сконструирован манекен для отработки навыков диагностики состояния сердечно-сосудистой системы. Его создатель, доктор Майкл Гордон (*Michael Gordon*), назвал тренажер «Харви» (*Harvey*) в честь своего учителя. Модель воспроизводила различные варианты дыхания, пульса, кровяного давления, шумов и тонов сердца, соответствующих 25 различным сердечно-сосудистым патологиям.

Это было весьма сложное электромеханическое устройство, укрепленное на неподвижном ящике метровой высоты, содержащем в себе моторы, рычаги, трансмиссии и электрические детали. Позднее, по мере развития технологий, были выпущены

сходные с ним модели, например, японский *Simulator K*. Сам же манекен «Харви» выпускается и поныне, разумеется, в более совершенном варианте, с использованием современной компьютерной техники; в настоящее время число воспроизводимых патологий доведено до 30.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФИЗИОЛОГИИ

Важным шагом в развитии медицинских симуляторов стала разработка в начале 1980-х гг. математических моделей физиологических процессов сердечно-сосудистой и дыхательной систем и их взаимодействие с лекарственными веществами. Математика описывала не только статичную картину, но и последовательные изменения, происходящие в чело-



Один из первых персональных компьютеров Commodore PET (1977)

веческом организме по мере развития патологии, коррекции состояния фармакологическими препаратами и проведения реанимационных мероприятий. Моделирование физиологии стало предпосылкой к созданию **роботов-пациентов**, прототипы которых независимо друг от друга разработали две группы американских исследователей — из Стэнфорда (Калифорния) и Гэйнсвилла (Флорида).

АНЕСТЕЗИО- ЛОГИЧЕСКИЙ СИМУЛЯТОР CASE

Исследовательской группой Стэнфордского университета в 1986 г. был создан андроид, названный CASE — Comprehensive Anesthesia Simulation Environment (обучающая анестезиологическая симуляционная среда). Руководил разработкой профессор анестезиологии Дэвид Габа (*David Gaba*), впоследствии ставший одной из наиболее ярких фигур в симуляционном сообществе, основателем и поныне

Кардиологический симулятор Harvey (США, 1968)



бесшумным руководителем Симуляционного центра Стэнфордского университета. Дэвид Габа, помимо врачебного диплома, имел степень бакалавра инженера биомедицинской техники и лицензию пилота частной авиации, что, возможно, не только натолкнуло его на идею использования принципов летной подготовки в области медицинского обучения, но и помогло воплотить свои идеи в практику.

Для имитации мониторинга в симуляторе использовался коммерчески доступный генератор графиков физиологических параметров. Измерение артериального давления с помощью манжетки управлялось автоматической программой, установленной на один из первых персональных компьютеров — Macintosh Plus®. В последующих модификациях появилась возможность окклюзии главного бронха, внутривенных инфузий, масочной и эндотрахеальной искусственной вентиляции легких с их аускультацией, но при этом модель не была снабжена такими привычными сейчас функциями, как спонтанное дыхание и пальпация пульса. Изначально логика программирования CASE 1.2 была построена на скриптах, описывающих варианты предполагаемых изменений, в ответ на различные действия обучаемых. Кроме того, опытный анестезиолог наблюдал за ходом симуляции и через персональный интерком отдавал инструктору распоряжения по изменению физиологического статуса.

Это позволяло проводить обучение по индивидуализированной схеме, не ограничиваясь рамками стандартных реакций. Однако данный вариант управления имел определенные недостатки: ни один самый опытный врач не может быстро и объективно точно предсказать индивидуальную реакцию пациента на манипуляцию или введенное лекарство. Поэтому данная схема управления могла быть хоть и реалистичной, но субъективной, воссозданной не точно. Учет в реальном времени всего множества взаимодействующих факторов (преморбидный фон, вес, возраст, пол, индивидуальная переносимость и пр.) невозможно выполнить человеку без помощи специальных программных алгоритмов. Создатели учебного андроида осознавали этот недостаток, и в 1989 г. модель CASE версии 2.0 уже была снабжена моделью физиологии сердечно-сосудистой системы, в том числе непосредственно в реальном времени генерировавшей ЭКГ-кривые и аускультативную картину тонов сердца, и фармакологической библиотекой, содержащей 70 препаратов. Преподаватель мог выбирать задание из 35 сценариев различных клинических ситуаций.

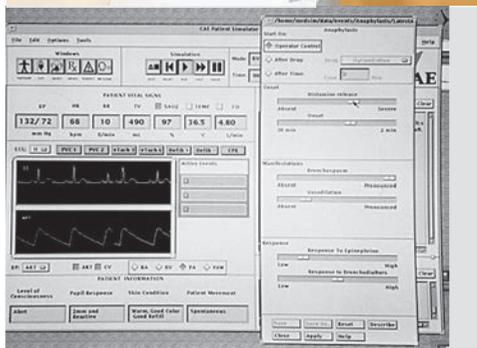
Несмотря на свое известное высказывание: «Ни в одной отрасли, где жизнь человека зависит от точности навыков квалифицированных операторов, специалисты не ждали появления неопровержимых доказательств пользы симуляторов до начала их использования», Дэвид



Анестезиологический симулятор пациента CASE. Стэнфордский университет (США, 1986)



Изобретатель симулятора пациента CASE, профессор Дэвид Габа



Пользовательский интерфейс симулятора CASE (США, 1986)



Анестезиологический симулятор CASE профессора Дэвида Габа (справа внизу)

Габа в 1992 г. вместе с профессором Джефри Купером (Гарвардская школа медицины) провели в Бостоне так называемый великий симуляционный эксперимент (The Great Simulation Experiment), в котором приняли участие 70 клиницистов, проходящих обучение по программе CRM в анестезиологии (Crisis Resource Management). В ходе эксперимента были получены убедительные доказательства эффективности симуляционных технологий, в результате чего в 1993 г. в Гарварде был создан Центр медицинской симуляции (Center for Medical Simulation).

Лицензия на CASE была продана канадской корпорации CAE-Link (пилотажные симуляторы, в том числе ранее и знаменитые тренажеры Линка).

В 1993 г. андроид под торговой маркой SAM был представлен в Брюсселе на съезде Европейского общества анестезиологов. Затем права на симулятор были переуступлены американской компании Eagle, и некоторое время он выпускался под одноименным названием, а профессор Габа, как изобретатель, до 2000 г. получал авторские отчисления от продаж. В октябре 1998 г. фирму Eagle приобрела израильская MedSim, однако вскоре производство симулятора пациента было прекращено, поскольку технологии того времени были нестабильными, себестоимость симулятора оказалась высокой и он не нашел своего покупателя.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СИМУЛЯТОР GAS

Параллельно с группой Габы и практически одновременно с ней (1988) независимые разработчики Университета Флориды (Гейнсвилл, США) под руководством Дж. Гравенштейна (*J.S. Gravenstein*) создали симулятор Gainesville Anesthesia Simulator — GAS (Гэйнсвиллский анестезиологический симулятор), который впоследствии стал прародителем целой линейки роботов-симуляторов, выпускаемых сначала компанией METI (Medical Education Technologies Inc.), а ныне — CAE Healthcare.

В симуляторе также использовался коммерческий генератор графиков физиологических параметров и центральный управляющий компьютер. GAS мог имитировать неинвазивное измерение АД, пальпируемый пульс и, в отличие от CASE, воспроизводил спонтанные дыхательные движения (механические легкие были размещены не в грудной клетке, а в корпусе кушетки, на которой был смонтирован симулятор).

В комплекте с манекеном поставлялась система имитации наркозного аппарата, воспроизводившего различные клинические проблемы и поломки. Также значительным шагом вперед стала система точной симуляции газообмена. Концентрация таких газов, как O_2 , N_2O , N_2 , и одного газообразного анестетика могли рассчитываться математической моделью газообмена — всасывания, распре-

деления и выделения газов. Движения большого пальца сигнализировали о глубине нейромышечной блокады. Позднее группа из Гейнсвилла разработала систему компьютерного контроля, дополненную моделями физиологии и фармакологии.

GAS открыл новый класс учебных изделий — «роботы — симуляторы пациента»; в дальнейшем изделие стало коммерческим продуктом и продавалось под маркой METI HPS — Human Patient Simulator (Симулятор пациента человека)

Впоследствии при проведении исследования эффективности обучения на новом симуляторе уже первые полученные данные показали более высокий темп и глубину компетенции резидентов основной группы по сравнению с контрольной. Любопытно, что исследование пришлось завершить по просьбе резидентов контрольной группы ранее намеченного срока, так как они просили допустить их к симуляционному тренингу.

Цели и подходы двух упомянутых выше команд

существенно различались между собой. Специалисты в Стэнфорде были более ориентированы на командный тренинг при возникновении критических состояний. Свою программу они разработали на основе программы управления экипажем при полете, используемой в летных тренажерах, и назвали ее «Управление критическими состояниями при анестезии» (Anesthesia Crisis Resource Management). Специалисты в Гейнсвилле ориентировались на создание симулятора для обучения резидентов навыкам анестезии, профилактики типичных ошибок, действий при поломке анестезиологического оборудования.

Симулятор CASE на ранних этапах развития данных технологий был уверенным лидером, но робот GAS, хоть и развивался медленнее, лучше перенес приобретение компанией METI. Множество контрактов с вооруженными силами, а также создание первого симулятора ребенка в полный рост (PediaSim) помогло компании METI стать к концу 1990-х годов мировым лидером в области симуляционных технологий.



СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ ПАЦИЕНТЫ

Параллельно с использованием математических модулей симуляционный тренинг успешно развивался совсем в другом направлении — с привлечением стандартизированных пациентов.

Применение актеров вместо больных в ходе практических занятий началось в 1963 г. Такой подход был впервые апробирован преподавателями Университета Южной Калифорнии при обучении студентов-медиков в рамках трехгодичной программы обучения неврологов. Роль пациентов играли актеры, обученные изображать патологические состояния.

Описание данного опыта было опубликовано в 1964 г., но тогда, полвека назад, метод считали дорогостоящим и ненаучным. Затем в 1968 г. была введена практика использования помощников для демонстрации гинекологического обследования. Более широко подобная скрытая интеграция актеров, изображающих пациентов, в работу клиник произошла в 70-е годы, в ходе чего произошла смена названия «пациенты-инструкторы» на «стандартизированные пациенты».

С 1998 г. стала ежегодно проводиться Конференция по обучению с использованием стандартизированных

пациентов, хотя Ассоциация преподавателей с использованием стандартизированных пациентов ASPE была официально учреждена только в 2011 г. В дополнение к формальным образовательным программам ассоциация предлагает доступные через Интернет семинары, данные мониторинга, выделяет субсидии на научные исследования, ежегодно присуждает награду выдающемуся тренеру.

Конференции положили начало использованию стандартизированных пациентов для оценки клинических компетенций. Также были сформированы союзы учебных учреждений, заинтересованные в использовании стандартизированных пациентов для оценки компетенций курсантов. В результате таких объединений был организован проект по использованию стандартизированных пациентов Национального совета медицинских экзаменаторов США (NBME). В 1993 г. Ассоциация американских медицинских колледжей финансировала исследование использования стандартизированных пациентов в медицинских учебных заведениях. Более чем три четверти учебных заведений подтвердили использование стандартизированных пациентов. Более чем одна четверть учебных заведений подтвердила использова-

ние стандартизированных пациентов в ходе выпускного экзамена. Такой тип тестирования был назван «практический клинический экзамен» (Clinical Practical Examination). Образовательная комиссия для выпускников иностранных медицинских институтов с 1990 по 1992 г. выполнила пробные испытания методики оценки навыков студентов-медиков с помощью стандартизированных пациентов. Медицинский совет Канады в 1993 г. впервые включил оценку навыков студентов-медиков с помощью стандартизированных пациентов в программу выдачи лицензий, а в следующем году этот метод оценки знаний и навыков был официально принят образовательной комиссией для выпускников иностранных медицинских институтов (ECFMG). Валидность, надежность и практичность «практического клинического экзамена» были подтверждены и описаны в двух подробных исследованиях, данные которых стали основанием для официального утверждения Советом NBME практики использования стандартизированных пациентов на IV–VII курсе обучения. Первое обязательное тестирование студентов-медиков США (Клинические навыки. Этап II) было выполнено в 2004 г. как часть государственной программы лицензирования.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ СИМУЛЯТОРЫ

В конце XX в. ряд предпосылок predetermined появление нового поколения медицинских тренажеров.

- **Увеличение быстродействия компьютеров** обеспечило доступную по цене аппаратную базу для виртуальных тренажеров. Из высшей лиги ценовых тяжеловесов симуляторы переместились в разряд обычных учебных пособий, пусть и не столь дешевых.
- **Прогресс в инвазивной диагностике и эндовидеохирургии** привел к появлению целой отрасли, где врач наблюдает за своими действиями на экране монитора. Непривычная моторика, фулькрум-эффект, двухмерная картина операционного поля наряду с огромной популярностью малоинвазивных технологий обеспечили высокий спрос на обучение и переподготовку специалистов.
- **Проект Visible Human** был осуществлен Национальной медицинской библиотекой США в 1994 г. Виртуальная анатомическая модель человеческого тела основана на оцифрованных фотографиях поперечных сечений трупов мужчины и женщины. Изображения можно просматривать в 3D-формате и осуществлять манипуляции с анатомическими структурами. На данных, полученных в ходе реализации проекта Visible

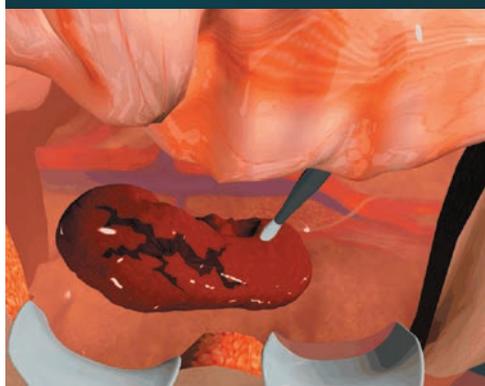
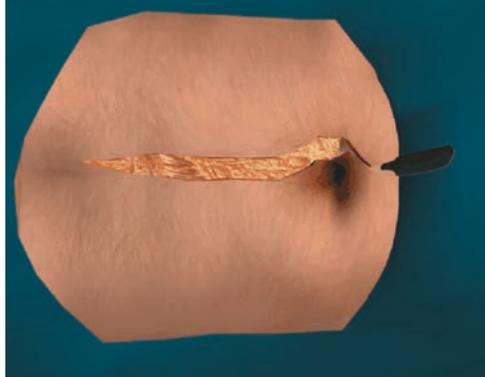
Human Project, базировалось большинство первых онлайн-упражнений, виртуальных хирургических тренажеров, курсов тренинга на моделях с использованием виртуальной реальности.

- Изобретения в области **сенсорных технологий** закрыли последнюю брешь — теперь не только зрение и слух, но и осязание оказались в преподавательском арсенале. Технологию обратной тактильной связи TouchSense патентует фирма Immersion, кстати, сегодня именно данная технология применяется в сенсорных экранах смартфонов.

Первая упрощенная модель брюшной полости, которая позволяла выполнить упражнения по холецистэктомии, была создана Джароном Ланье (*Jaron Lanier*) — отцом виртуальной реальности, предложившим сам термин «виртуальная реальность». Дж. Ланье стал разработчиком и соавтором множества других симуляционных изделий и проектов — виртуальных перчаток, виртуальных очков, трекингового устройства Kinect, проекта Second Life и пр.

В конце 80-х годов хирург Ричард Сатава (*Richard Satava*) подал заявление в NASA, проводившей очередной набор в астронавты. Его кандидатура была отклонена, но в результате «контакта» возник целый

Первый в мире виртуальный симулятор хирургии/ HATS. DARPA/HT Medical (США, 1997)





TraumaPod в роботизированной операционной



Автоматизированная медицинская капсула TraumaPod

ряд проектов, выполнявшихся им по заданию NASA, в частности, исследования особенностей хирургических вмешательств, выполняемых на космической станции в невесомости. Тогда перед исследователями возник вопрос: если в космосе не окажется врача, кто будет оперировать пациента? Сходная проблема стояла перед американскими военными: солдаты погибали на поле боя в первый час после тяжелого ранения, если им не была оказана квалифицированная медицинская помощь (так называемый Golden Hour).

Ричард Сатава, к тому времени уже полковник медицинской службы США, познакомился на одной из конференций с Дж. Ланье и под впечатлением услышанного создал собственную концепцию оказания медицинской помощи на поле боя. Вместо транспортировки бойца в госпиталь Сатава предлагал приблизить госпиталь к солдату, превратив «золотой час» в «золотую минуту». Сама идея, по его словам, была подчерпнута из научно-фантастического романа Роберта Хайнлайна

(Robert Anson Heinlein) «Звездный десант», где медицинский кокон TraumaPod автоматически отправлялся с космического корабля для эвакуации и одновременного лечения раненого десантника. Сатава разработал следующую концепцию: санитары укладывают раненого в медицинскую капсулу, где присоединяют к нему датчики мониторинга жизненных параметров, устанавливают внутривенную систему. С помощью физиологического мониторинга, а также встроенных в капсулу ультразвуковых и рентген-сканеров проводится диагностика, данные телеметрически отправляются в госпиталь, и по дистанционной команде врача лечение бойца начинают проводить уже на этапе транспортировки.

Ричард Сатава поделился своими идеями с главным хирургом армии США, и проект был принят к рассмотрению. Технология виртуального управления оперативным вмешательством тесно пересекалась с принципами хирургии с помощью роботов, управляемых компьютерами, которая была давней задумкой американских военных медиков, а фраза «спасти



Ричард Сатава (справа), полковник медицинской службы США, профессор Университета Вашингтона, создатель концепции симуляционного обучения в хирургии (фото автора, 2013 г.)

жизнь солдата» открывала почти неограниченные источники финансирования.

Заказчиком создания спасательной медицинской капсулы TraumaPod стала NASA, а финансирование осуществляла DARPA — агентство передовых оборонных исследовательских проектов, структура американского Министерства обороны. Тем временем Сатава публикует программную статью, где излагает принципы подготовки хирургов в виртуальной реальности (журнал *Surgical Endoscopy*, 1993). Тогда, еще 20 лет назад, он предсказал, что «врач будущего будет изучать анатомию и совершенствовать хирургическое мастерство еще до выполнения первых вмешательств на пациентах».

В середине 90-х годов от основных разработок отпочковалось направление симуляционного тренинга, и при финансовой поддержке DARPA компанией HT Medical Inc. был создан первый в мире виртуальный симулятор хирургического пособия при травме органов брюшной полости, который был назван HATS (HT Abdominal Trauma Surgery Simulator). Симулятор размещался на операционном столе, накрытый опербельем, в области раны горизонтально располагался монитор, на котором отображался соответствующий этап операционного вмешательства — хирургическая рана с внутренними органами. Компьютерная генерация анатомического

строения органов велась на основе данных международного проекта Visible Human. Симулятор обладал удивительными для своего времени функциями и характеристиками: виртуальные органы с отображением повреждений и кровотечения можно деформировать, рассекать, коагулировать; среди отработываемых вмешательств были резекция желудка, удаление селезенки, ревизия поврежденной почки. Тактильные ощущения обеспечивались устройством обратной связи — манипулятором Phantom компании

SensAble, который и по сей день является наиболее распространенным гаптическим устройством, используемым в виртуальных симуляторах с обратной связью.

К сожалению, симулятор HATS не попал в серийное производство, так и оставшись прототипом. В числе причин разработчики впоследствии называли «скептицизм медицинского сообщества и отсутствие недорогих высокоскоростных компьютеров». Однако важные уроки, полученные в ходе исследований, были усвоены отраслью.



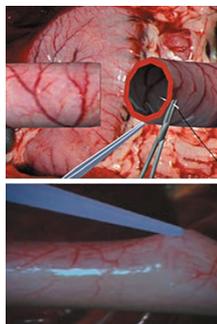
Виртуальный симулятор эндоскопии PreOp™ Endoscopy. HT Medical Inc. (США, 1990-е годы)



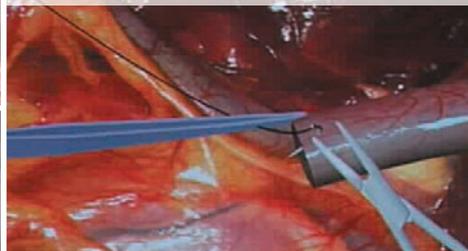
Компания HT Medical Inc. продолжила разработки виртуальных технологий, и под руководством Мортона Нильсена (*Morton Bro Nielsen*) в конце 90-х годов были созданы симуляторы *CathSim™* (отработка внутривенных инъекций), *PreOp™ Endoscopy* (эндоскопический симулятор) и *PreOp™ Endovascular* (обучение ангиографии) — прародители широко известных сейчас виртуальных симуляторов *EndoVR* и *CathLabVR*.

Меньшую известность получил виртуальный симулятор анастомозов *BDI Surigical Simulator*, созданный компанией *Boston Dynamics* в конце 90-х годов. В нем уже тогда были представлены все основные составляющие современного виртуального тренажера: устройство обратной тактильной связи, компьютер с виртуальной симуляцией реальности и объемное изображение операционного поля. Хирургические инструменты были смонтированы на устройстве обратной связи, которое измеряло как положение в пространстве, так и усилие, прикладываемое к браншам. На горизонтально расположенном зеркальном экране воспроизводилось операционное поле. С помощью симулятора отрабатывался этап хирургического вмешательства, связанный с наложением анастомоза трубчатого органа (сосуды, мочеточник, желодох, кишка, трахея).

Всякий раз всплеск развития симуляционных технологий был связан с ростом напряженности политической ситуации и усилением военной угрозы. Так, 30-тысяч-



Симулятор хирургического шва *BDI Surigical Simulator*, *Boston Dynamics* (США, 1997)



ный (!) тираж производства пилотных симуляторов Линка *Blue Vox* пришлось на Вторую мировую войну, изобретение Абрахамсона произошло перед вьетнамской кампанией, а проекты Габы, Гравенштейна и Сатавы спонсировались оборонными агентствами и корпорациями военно-промышленного комплекса в 1980-е — годы холодной войны. До начала 1990-х годов 80% технологий имитаторов и тренажеров использовалось в военной промышленности.

Затем наступила перестройка, успешно проведена война

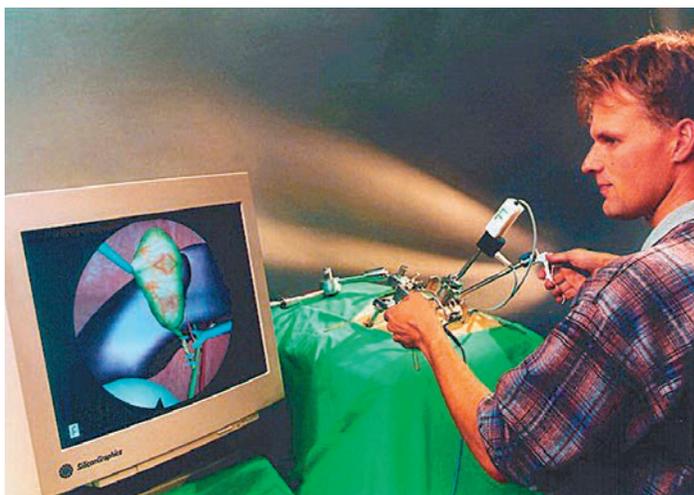
в Персидском заливе и поток военных заказов обмелел. В середине 1990-х годов в сфере симуляции военную промышленность превзошла индустрия игр, именно она стала движущей силой развития высокоскоростной графики высокого разрешения. Интерес к симуляционным технологиям вырос и в самом медицинском сообществе. Финансирование здравоохранения во многих странах превысило оборонные бюджеты, и разработки стали оплачиваться из более мирных, далеких от военного ведомства источников.

ВИРТУАЛЬНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ ЛАПАРОСКОПИИ

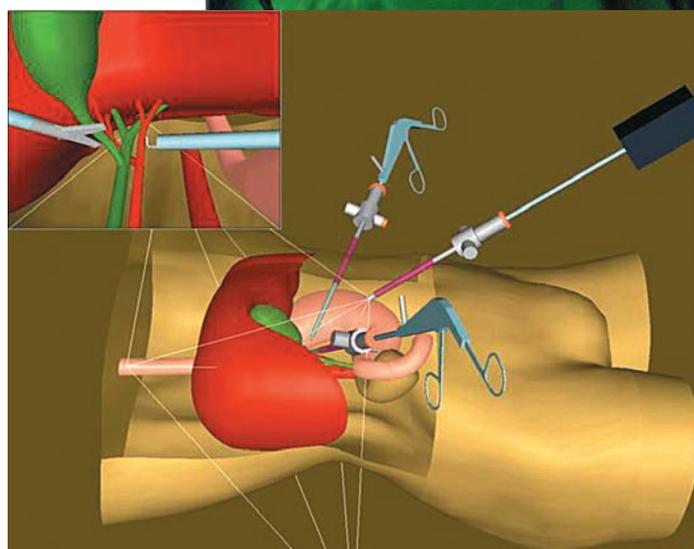
Внедрение малоинвазивных вмешательств в качестве альтернативы традиционным открытым операциям было затруднено высокой продолжительностью освоения сложных и непривычных моторных навыков, и поэтому первая же виртуальная модель была принята весьма благосклонно.

Немецкие ученые из Исследовательского центра Карлсруэ (Forschungszentrum Karlsruhe) и Института прикладной информатики (Insitut für Angewandte Informatik) под общим руководством доктора Увэ Кюнапфеля (Uwe Kühnarpfel) с 1986 г. начали вести исследования, в результате которых был разработан симулятор KISMET. Первая апробация симулятора прошла в 1996 г. в Университете Тюбингена под руководством профессора Буеса (Bues), а затем после доработок и усовершенствований под торговой маркой VEST (Virtual Endoscopic Surgery Training) он был в 2000 г. запущен в серийное производство.

Характеристикам VEST позавидуют многие современные «инновационные» изделия: отработка базовых упражнений и холецистэктомии в режиме реального времени; имитация инструментов и видеокамеры, трехмерное изображение (требовались дополнительные 3D-очки).



Виртуальный симулятор KISMET Карлсруэ (Германия, 1996)





Для имитации обратной тактильной связи в различные периоды использовались три устройства:

- **Laparoscopic Impulse Engine** корпорации **Immersion (США)**;
- **PHANTOM** фирмы **SensAble (США)**;
- **HIT — Hauptabteilung Ingenieur-technik (Германия)**.

В начале 2000-х годов производство и маркетинг симулятора были лицензированы немецкой компании Select IT Vest Systems AG, офис которой размещался в кампусе Бременского университета. Ряд клиник, прежде всего в Германии, начали применять его в обучении базовым навыкам лапароскопической хирургии. Тренажер VEST стал выпускаться в новом, футуристическом дизайне, получил

плоский экран, был дополнен целым рядом учебных модулей, в том числе и блоком гинеко-логических вмешательств.

В те годы зачастую приходилось не только доказывать преимуществ виртуальных технологий, но и продолжать убеждать хирургов в неоспоримых плюсах самой лапароскопической хирургии. К сожалению, просчеты в маркетинге, недостаток достоверных исследований эффективности его применения наряду с высокой ценой (эквивалентной 150 тыс. евро) привели к крушению проекта. Симулятор VEST был выпущен в единичных количествах и вскоре исчез с рынка.

Практически одновременно с немецкими исследователями в Манчестере

(Великобритания) в Центре малоинвазивной терапии Вольфсона ведущий хирург Рори МакКлой (*Rory McCloy*) и директор фирмы VR Solutions Ltd., доктор наук Роберт Стоун (*Robert Stone*) в рамках совместного проекта разработали виртуальный симулятор лапароскопии, который получил название MIST. Хотя и принято считать годом его изобретения 1997-й, нам удалось в литературе найти первое упоминание о нем, датированное 1996 г.

Система состояла из компьютера (200 MHz Pentium® PC с 32 MB RAM), соединенного с подставкой, на которой подвижно закреплены два лапароскопических инструмента, движения которых отображались на экране в границах куба 10×10 см. На симуляторе отработывались различные

базовые навыки, необходимые для выполнения лапароскопической холецистэктомии.

Пользователь в любой момент мог просмотреть видеофрагменты, демонстрирующие применение данных навыков в ходе реального вмешательства. Предусматривалась настройка программы под другие типы вмешательства и инструментария, например артроскоп и эндоскоп. Проводились анализ и оценка уровня выполнения упражнения, сравнение между результатами различных учебных сессий, курсантов и групп.

Первое время симулятор коммерчески распространялся «по разумной цене» компанией Ethiskill (подразделением Ethicon Ltd.), а затем патенты перешли в собственность шведской фирмы Mentice, основанной в 1999 г., которая еще долгое время производила симулятор под этим же названием. Она, к слову, также приобрела фирму XiTact (Швейцария), возникшую в апреле 2000 г. на базе Лозаннского института технологий Швейцарской Конфедерации (Swiss Federal Institute of Technology Lausanne, EPFL). Фирма XiTact выпускала

периферию имитации эндоскопических инструментов с обратной связью, которая многие годы использовалась целым рядом известных производителей симуляционных изделий (Symbionix, Израиль; Surgical Science, Швеция; VirtaMed, Швейцария).

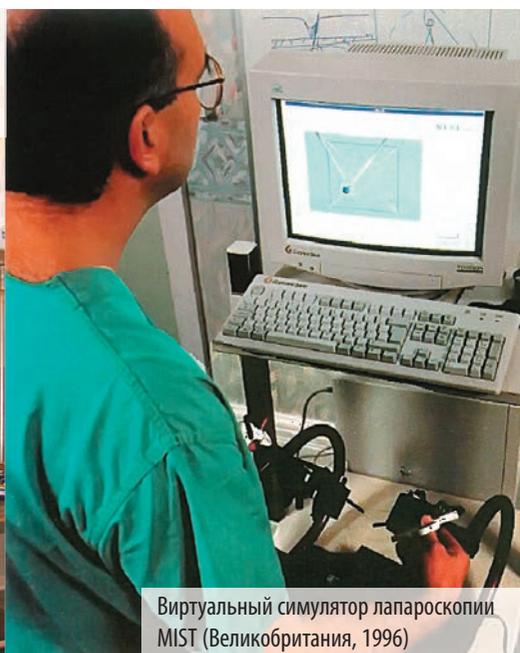
MIST обеспечил прорыв в исследованиях симуляционного тренинга навыков. На его базе было выполнено несколько сотен (!) исследований возможности переноса в клиническую практику навыков, приобретенных в виртуальной среде.



Виртуальный лапароскопический симулятор XiTact (Швейцария, 2001)



Демонстрация виртуального симулятора лапароскопии LapSim на Съезде эндохирургов в Институте им. А.В. Вишневского, Москва (фото автора)



Виртуальный симулятор лапароскопии MIST (Великобритания, 1996)

Почти одновременно с европейскими коллегами с виртуальными технологиями ознакомились и отечественные специалисты — в феврале 2002 г. впервые в России на съезде Общества эндохирургов был продемонстрирован виртуальный симулятор LapSim производства шведской компании «Седжикал Сайенс» (Surgical Science). В том же году он прошел апробацию на кафедре эндохирургии ФУВ МГМСУ (заведующий кафедры профессор С.И. Емельянов), а в 2003 г. первый виртуальный симулятор лапароскопии «СимСургери» (SimSurgery, Норвегия) был приобретен учебным центром медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

Виртуальный симулятор LapSim стал первым, на кото-

ром была доказана эффективность клинического тренинга, — опыт, приобретенный в виртуальной среде, достоверно переносился в операционную. Этому вопросу в середине 2000-х годов было посвящено несколько фундаментальных исследований.

Так, резиденты-хирурги, работавшие на нем в виртуальной реальности лапароскопическую холецистэктомию, при выполнении первых 10 самостоятельных вмешательств в реальной операционной допускали в 3 раза меньше ошибок, чем их коллеги, прошедшие стандартную подготовку (Альберг Г., 2007).

Другое исследование (Ларсен К., 2009) показало, что резиденты-гинекологи после виртуального тренинга выполняли лапароскопи-

ческую сальпингэктомию вдвое быстрее, чем их коллеги из контрольной группы, — за 12 минут вместо 24. При этом количество допущенных ошибок и длительность вмешательства были сопоставимы с показателями врачей, имеющих средний уровень опыта, приобретенный в ходе выполнения 20–50 лапароскопических вмешательств удаления придатков.

Благодаря этим и другим исследованиям возможность тренинга по хирургии с привлечением симуляционных технологий уже многие годы считается доказанной.

Во всем мире, в том числе и в России, виртуальные симуляторы заняли достойное место в ряду арсенала методик подготовки специалистов хирургического профиля.

БУМ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ

В начале 2000-х годов словно прорвало плотину — рост симуляционных технологий стал лавинообразным, охватывая все больший спектр медицинских специальностей. Все их перечислить невозможно, поэтому приведем лишь несколько примеров.

Доктор Стив Доусон (*Steve Dawson*), руководитель исследовательской группы *SimGroup* в Массачусетс дженерал хоспитал (Бостон, США), опубликовал в 2000 г. данные о разработанном совместно с японской компанией «Мицубиси Электроник» (*Mitsubishi Electronics*) симуляторе для тренинга по интервенционной кардиографии. В дальнейшем разработка была приобретена шведской компанией *Mentice*, и сегодня этот виртуальный тренажер широко известен под торговой маркой *VIST*, предлагая более 20 групп симуляционных упражнений по ангиографии различных органов и систем.

Израильская компания *MedSim* (основана в 1995 г.) еще до приобретения симулятора пациента *CASE-Eagle* занялась разработкой виртуального тренажера УЗ-диагностики *UltraSim*. Его первые модели были проданы в 1997 г., а после того как в 2000 г. производство симулятора пациента прекратилось, фирма сконцен-

трировалась на собственном изобретении.

За первую декаду XXI в. были сконструированы виртуальные тренажеры по стоматологии, нейрохирургии, ортопедии, артроскопии, хирургии глазных и лор-болезней. Сейчас уже трудно назвать специальность, в которой бы не существовал виртуальный симулятор для отработки той или иной манипуляции, вмешательства.

В наши дни сотни роботосимуляторов и тысячи манекенов ежегодно вступают в строй армии виртуальных пациентов и поступают «на лечение» в симуляционные центры по всему миру.

Начиная с 2007 г. Сенатом США трижды принимался Закон о государственном финансировании развития симуляционных технологий в медицинском образовании.

В Европе на учредительном съезде (1994 г., Копенгаген) было создано Европейское общество симуляционного обучения в медицине *SESAM* (*Society in Europe for Simulation Applied to Medicine*), которое с тех пор проводит авторитетные конференции. Позднее было создано международное Общество симуляции в здравоохранении *SSIH* (*Society for Simulation in Healthcare*) со штаб-квартирой в Миннеаполисе (США), которое также проводит ежегодные конференции по симуляционному обучению в здравоохранении (*IMSH*),

но уже на Американском континенте. Помимо этого, общество осуществляет добровольную сертификацию симуляционных центров и издает журнал «Симуляция в здравоохранении» (главный редактор журнала — пионер симуляционных технологий Дэвид Габа, профессор, руководитель симуляционного центра Стэнфордского университета).

В России общественное объединение, призванное решать сходные задачи, было организовано в феврале 2012 г. — на учредительном съезде создано Российское общество симуляционного обучения в медицине, *РОСОМЕД*. Общество проводит научно-практические мероприятия, съезды. Печатным органом общества стал издающийся с 2008 г. журнал «Виртуальные технологии в медицине» (главный редактор — академик В.А. Кубышкин).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Abrahamson S., Denson J.S., Wolf R.M.* Effectiveness of a simulator in training anesthesiology residents. 1969 // *Qual. Saf. Health care*. 2004, Oct. Vol. 13 (5). P. 395–397.
2. *Ahlberg G., Enochsson L., Gallagher A.G. et al.* Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies // *Am. J. Surg.* 2007, Jun. Vol. 193 (6). P. 797–804.
3. *Cooper J.B., Taqueti V.R.* A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training // *Qual. Saf. Health care*. 2004. Vol. 13 (Suppl. 1). P. i11–i18.

ХРОНОЛОГИЯ

- | | | | |
|------|---|------|--|
| 1957 | Основы сердечно-легочной реанимации (принцип ABC). Питер Сафар, США | 1997 | Виртуальный симулятор ультразвуковой диагностики UltraSim. MedSim, Израиль |
| 1960 | Манекен отработки СЛР Resusci Anne. Асмунд Лаэрдал, Норвегия | 1998 | Система тренинга и объективной оценки навыков в лапароскопии MISTELS. McGill University, Канада |
| 1963 | Методика стандартизированного пациента. Университет Южной Калифорнии, США | 1999 | Виртуальный тренажер эндоскопии PreOp Endoscopy. HT Medical, США |
| 1965 | Компьютерный симулятор анестезиологии Sim 1. Абрахамсон, США | 1999 | Виртуальный симулятор ангиографии и эндоваскулярной хирургии PreOp Endovascular. HT Medical, США |
| 1968 | Кардиологический симулятор Harvey. Майкл Гордон, США | 1999 | Педиатрический симулятор пациента PediaSim. METI, США |
| 1986 | Анестезиологический симулятор CASE-Eagle. Дэвид Габа, США | 2000 | Симулятор лапароскопии LapSim Surgical Science, Швеция |
| 1988 | Анестезиологический симулятор GAS. Дж.Гравенштейн, США | 2000 | Симулятор пациента SimMan. Laerdal, Норвегия |
| 1993 | Технология тактильной обратной связи TouchSense. Immersion, США | 2001 | Симулятор пациента ECS. METI, США |
| 1993 | Концепция виртуального обучения в хирургии. Ричард Сатава, США | 2001 | Виртуальный симулятор глазной хирургии EYESI. Vrmagic, Германия |
| 1994 | Проект Visible Human. Майкл Акерман, США | 2010 | Комплексная симуляционная платформа ORcamp. Orzone, Швеция |
| 1994 | Создано Европейское общество симуляции в медицине SESAM | 2012 | Российское общество симуляционного обучения в медицине, РОСОМЕД |
| 1996 | Виртуальный симулятор малоинвазивной хирургии MIST. Рори МакКлой, Великобритания | 2012 | Первый отечественный лапароскопический виртуальный симулятор. СамГМУ и НПО «Лидер» |
| 1996 | Виртуальный симулятор лапароскопии KISMET. Увэ Кюнапфель, Германия | | |
| 1997 | Симулятор хирургического лечения абдоминальной травмы HATS. DARPA / HT Medical, США | | |

росмед

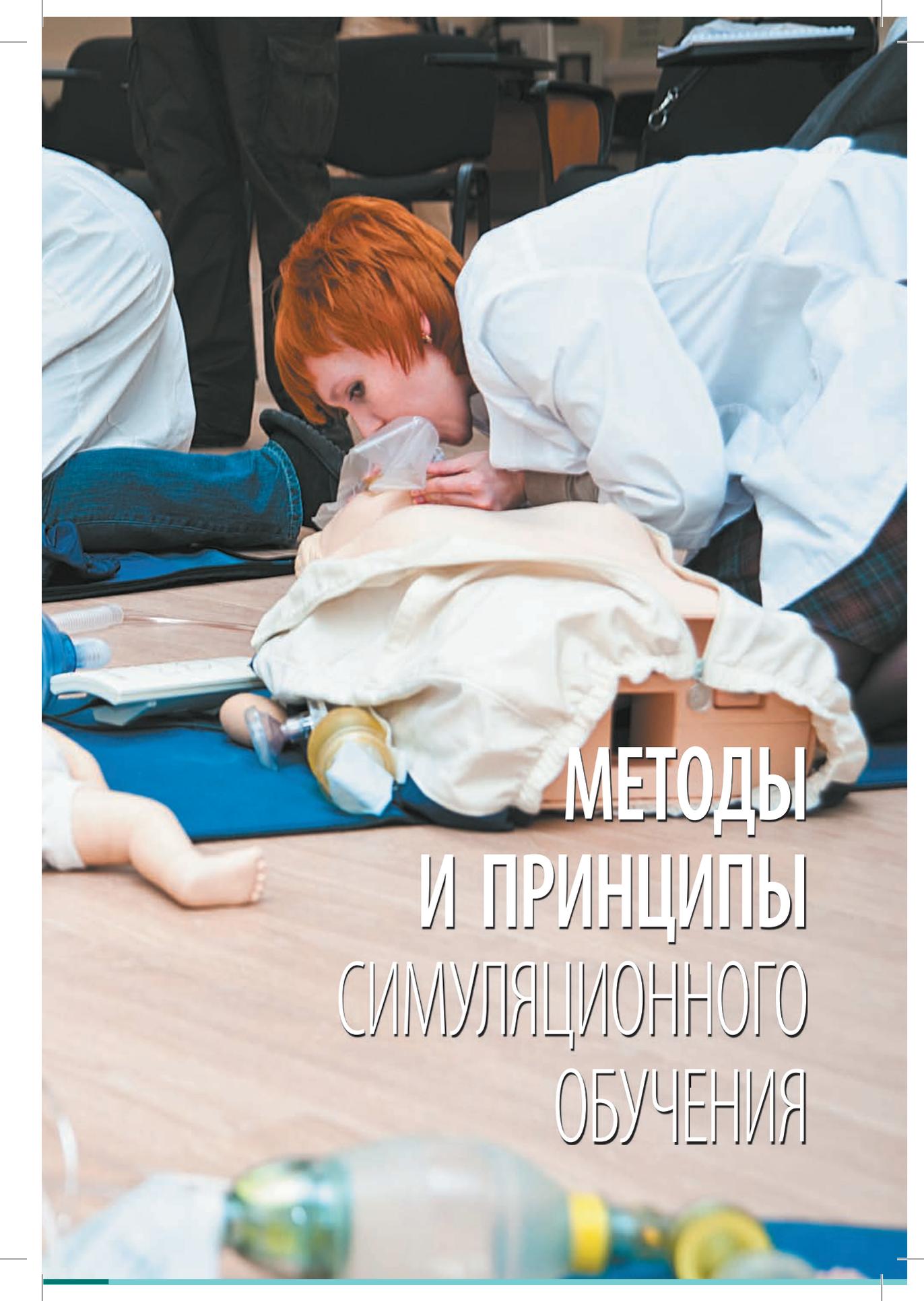
РОСОМЕД – общероссийская общественная организация «**Российское общество симуляционного обучения в медицине**». **РОСОМЕД** способствует внедрению в медицинское образование и практическое здравоохранение симуляционных технологий для приобретения навыков и умений, проведения сертификации и аттестации, выполнения научных исследований и испытаний медицинской техники и технологий без риска для пациентов.

РОСОМЕД – это общество единомышленников, энтузиастов симуляционных технологий в медицинском образовании, объединяющее специалистов данной отрасли: преподавателей и инструкторов симуляционного тренинга; руководителей учебных центров; исследователей, занимающихся данным направлением современной образовательной науки; разработчиков, производителей и поставщиков симуляционного оборудования.

Вступить в члены **РОСОМЕД** Вы можете на сайте общества www.rosomed.ru







МЕТОДЫ
И ПРИНЦИПЫ
СИМУЛЯЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ



СВИСТУНОВ

Андрей Алексеевич

Доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной работе ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, заместитель председателя Учебно-методического объединения по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России, заведующий кафедрой фармакологии фармацевтического факультета.

Автор более 200 научных работ, 10 монографий, 12 патентов на изобретения. Председатель правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), член Координационного совета Минздрава России по непрерывному медицинскому образованию.

МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

- Предпосылки внедрения симуляционного обучения
- Определение и цели симуляционного обучения
- Принципы симуляционного обучения
- Технические и нетехнические навыки
- Программы симуляционного обучения

ПРЕДПОСЫЛКИ ВНЕДРЕНИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Одним из признаков последнего десятилетия в России стало стремительное внедрение большого количества виртуальных технологий в различные сферы деятельности человека. В системе отечественного здравоохранения в числе прочего появились и широко внедряются разнообразные фантомы, модели, муляжи, тренажеры, виртуальные симуляторы и другие технические средства обучения, позволяющие с той или иной степенью достоверности моделировать процессы,

ситуации и иные аспекты профессиональной деятельности медицинских работников.

При этом если отдельные фантомы для отработки простейших практических навыков в некоторых учебных заведениях использовались давно, то внедрение сложных виртуальных симуляторов и системы управления их применением в образовании появились лишь в последнее десятилетие. К настоящему моменту накоплен достаточный опыт применения имитационных методов в образовании, в том числе и медицинском.

За рубежом, где эти технологии появились раньше, накопленный опыт позволил создать систему симуляционного (имитационного) обучения. Ее

применение призвано существенно повысить качество, эффективность и безопасность оказываемой населению медицинской помощи.

На сегодняшний день в отечественном здравоохранении осознана актуальность аналогичной системы и для создания российского медицинского симуляционного кластера сложилась весьма благоприятная обстановка. Есть наработки зарубежных коллег, а собственный опыт, приобретенный за последние 10 лет, позволит избежать слепого копирования зарубежной практики.

Симуляционное обучение не является панацеей от всех проблем отечественного здравоохранения в целом

и медицинского образования в частности. Но при этом оно является действенным и эффективным инструментом для решения определенных задач. Для того чтобы эти (дорогостоящие) технологии принесли максимальную пользу, необходимо четко определить их достоинства и недостатки, после чего поставить цели и сформулировать задачи, решение которых без этих технологий невозможно или нецелесообразно.

Важнейшие **преимущества** симуляционных технологий — обучение без вреда пациенту и объективная оценка достигнутого уровня профессиональной подготовки каждого специалиста.

Основной **недостаток** симуляционного обучения — его высокая стоимость.

Действующая в Российской Федерации система образования медицинских специалистов способствует совершенствованию оказания медицинской помощи, но не обеспечивает выявления врачей и медицинских сестер с недостаточным уровнем подготовленности и плохими показателями деятельности, так как не направлена на оценку всех сфер компетентности специалистов. Внедрение контроля уровня подготовленности через систему симуляционного обучения могло бы способствовать решению этой проблемы.

При этом общепризнано, что процесс такого контроля не должен носить каратель-

ный характер, а основные усилия следует направить на содействие профессиональному развитию, выявлению ограничений и снижению риска, который может нести плохо подготовленные врач или медицинская сестра.

В существующих законах и стандартах, регламентирующих подготовку медицинских работников (Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», федеральные государственные требования к подготовке специалистов на послевузовском этапе), говорится о том, что практическая подготовка последних обеспечивается путем их участия в осуществлении медицинской деятельности под контролем работников образовательных организаций.

Пациент должен быть проинформирован, и он вправе отказаться от участия обучаю-

щихся в оказании ему медицинской помощи.

Получить согласие пациента на участие в оказании ему медицинской помощи студентов и стажеров становится все труднее.

Внедрение дополнительного, но обязательного этапа аттестации в условиях симуляционного обучения профессиональной деятельности для каждого студента и стажера, а также распространение информации о всех возможностях этого этапа подготовки специалистов среди пациентов могли бы коренным образом изменить эту ситуацию.

В настоящее время об обязательном этапе симуляционного обучения и/или контроля говорится следующее:

- для студентов в приказе Минздравсоцразвития РФ от 15.01.2007 г., № 30 «Об утверждении порядка

Преимущества симуляционного тренинга

- Клинический опыт в виртуальной среде без риска для пациента.
- Объективная оценка достигнутого уровня мастерства.
- Не ограничено число повторов отработки навыка.
- Тренинг в удобное время, независимо от работы клиники.
- Отработка действий при редких и жизнеугрожающих патологиях.
- Часть функций преподавателя берет на себя виртуальный тренажер.
- Снижен стресс при первых самостоятельных манипуляциях.

допуска студентов высших и средних медицинских учебных заведений к участию в оказании медицинской помощи гражданам» упоминаются муляжи (фантомы), но объемы и правила их использования никак не регламентируются;

- для интернов и ординаторов в приказах Минздравсоцразвития РФ от 05.12.2011 г. № 1475н и 1476н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования» утверждается, что обучающий симуляционный курс должен составлять 108 академических часов (3 зачетные единицы) для ординаторов и 72 академических часа (2 зачетные единицы) для интернов;
- в письме Минздравсоцразвития РФ от 18.04.2012 г. № 16–2/10/2–3902 уточняется, что подготовка по программам послевузовского профессионального образования в интернатуре и ординатуре в соответствии с вышеуказанными приказами осуществляется с 2012–2013 гг., к практике могут быть допущены лица, успешно освоившие дисциплины образовательной программы и завершившие обучающий симуляционный курс.

Таким образом, законодательно утверждено, что использование симуляционного обучения обязательно для программ среднего, высшего и послевузовского непрерывного медицинского образования и должно предшествовать практике. Тем не менее необходимо определить, как должно функционировать это направление для грамотного использования всех его преимуществ.

Правильная организация финансирования позволит получать наиболее оптимальный результат от использования такого дорогостоящего направления подготовки, как симуляционное обучение.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЦЕЛИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Симуляционное обучение — обязательный компонент в профессиональной подготовке, использующий модель профессиональной деятельности с целью предоставления каждому обучающемуся выполнить профессиональную деятельность или ее элемент в соответствии с профессиональными стандартами и/или порядками (правилами) оказания медицинской помощи.

МакГаги (1999) описывает **симуляцию** как «человека, устройство или набор условий, которые позволяют аутентично воссоздать актуальную проблему. Студент или обучаемый должен отреагировать на возникшую ситуацию таким образом, как он это сделал бы в реальной жизни».

Дэвид Габа (2004) из Стэнфордского университета предложил более подробное определение этого термина, согласно которому симуляция — это «техника (а не технология), которая позволяет заместить или обогатить практический опыт обучаемого с помощью искусственно созданной ситуации, которая отражает и воспроизводит проблемы, имеющие место в реальном мире, в полностью интерак-

тивной манере». Габа также доказывал необходимость планирования в организации образовательного процесса; он акцентировал внимание на том, что симуляция имеет отношение в первую очередь к обучению, а не к технологии, лежащей в основе симуляции.

Доктора Николая Маран и Ронни Главин (2003) из Шотландского клинического симуляционного центра описывали симуляцию как «образовательную методику, которая предусматривает интерактивный вид деятельности, «погружение в среду» путем воссоздания реальной клинической картины полностью или частично, при этом без сопутствующего риска для пациента».

Симуляционное обучение должно проводиться специально обученными штатными **инструкторами** (преподавателями-тренерами, учебными мастерами), которые совместно с **практикующими специалистами** (экспертами) будут создавать и накапливать багаж различных сценариев, вести методическую работу, а также совместно с **техническими работниками** (техниками и инженерами) разрабатывать и поддержи-

вать в рабочем и безопасном состоянии **средства обучения** (программное обеспечение, компьютеры, тренажеры, симуляторы, фантомы, модели и профессиональное оборудование) на основе системы **инженерно-технического обслуживания** и снабжения **расходными материалами**.

В случае правильного функционирования симуляционного обучения все **участники** здравоохранения будут достигать собственные цели.

- **Государство (Министерство здравоохранения)** — повышение качества подготовки молодых специалистов, контроль качества работы практикующих специалистов. Кроме того, государство вправе ожидать экономии средств, затраченных на обучение специалистов, за счет сокращения времени на подготовку, а также экономии в связи с повышением качества медицинской помощи.
- **Работодатели** — уменьшение числа профессиональных ошибок, снижение риска ответственности за действия своих сотрудников, повышение авторитета своего учреждения.
- **Медицинские работники** — быстрое вхождение в профессию, соответствие требованиям работодателей.
- **Пациенты** — безопасность и качество при оказании им медицинской помощи.

Участники системы здравоохранения:

- государство;
- работодатели;
- медицинские работники;
- пациенты.

ПРИНЦИПЫ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Для правильного функционирования имитационного обучения необходимо соблюдение принципов эффективной технологии обучения и нижеследующих организационных принципов.

1. Интеграция симуляционного обучения в действующую систему профессионального образования на всех уровнях.

2. Наличие законодательной базы, в которой содержится норма о допуске к работе (обучению) с пациентами, а также перечень обязательных компетенций по специальностям, требующих первоочередной организации имитационного обучения. В результате должно стать нормой недопущение (отстранение) к обучению (работе) с пациентами лиц, не прошедших аттестацию с помощью симуляционных методик в соответствии с перечнем компетенций по своей специальности (уровню образования). Законодательная база должна быть гибкой и совершенствоваться по мере развития этого направления.

3. Интенсивная организация учебного процесса, модульное построение программы имитационного обучения и возможности для одновременного обучения разных категорий медицинского персонала (по виду и специальности).

4. Объективность аттестации на основе утвержденных стандартов (правил) на соответствие критериям и с проведением документирования и видеорегистрации процесса и результатов педагогического контроля, в ходе которого воздействие личности экзаменатора должно стремиться к нулю.

5. Присутствие независимых экспертов и наблюдателей при процедурах государственной аттестации обязательно из числа работодателей (профессиональных сообществ), а также двух членов обществ, связанных с защитой прав пациентов (каждый раз меняющихся).

6. Единая система оценки результатов симуляционного обучения (для всех организаторов, использующих данные симуляционные методики).

7. Наличие системы государственного учета результатов прохождения соответствующих модулей имитационного обучения специалистами (реестр специалистов).

8. Наличие системы подготовки персонала (преподавателей, инструкторов), обеспечивающего симуляционное обучение.

Стандартный учебный модуль или **стандартный имитационный модуль** (СИМ) — единица учебного процесса имитационного обучения, равная трем часам рабочего времени учебного центра, отведенного на непосредственное

взаимодействие обучающихся со средствами обучения (практическую подготовку), сопровождаемое педагогическим контролем. Каждая такая единица имеет сформулированный конечный результат подготовки и определенную стоимость. Наличие такой единицы учебного процесса будет позволять производить расчеты потребности подготовки специалистов.

СИМ необходим для организации учебного процесса, и каждый из них включает в себя перечень практических навыков, которые будут сформированы (проконтролированы) у обучающихся в течение этого времени.

Перечень навыков в СИМе должен быть объединен по тематическому принципу, по задействованному для этого оборудованию и по достижимости учебных целей за 3 ч. Помимо клинических СИМов, необходима разработка СИМов для обучения новых сотрудников центров имитационного обучения и привлекаемых для этого экспертов.

Стандартные модули имитационного обучения (СИМ) могут быть реализованы как отдельные тренинги и/или быть составной частью более обширной программы имитационного обучения.

СИМ предполагает только практические занятия. Для проведения обучения по одной теме может быть реализовано подряд несколь-

ко СИМов. Каждый СИМ, осуществляемый в виде тренингов, должен непременно иметь следующие четыре части:

- 1) входной контроль уровня подготовленности, инструктаж, постановка целей и задач тренинга (до 20% времени);
- 2) непосредственное выполнение учебного задания;
- 3) дебрифинг, обсуждение выполнения;
- 4) итоговое выполнение (до 10% времени).

На вторую и третью часть должно отводиться не менее 70% времени, при этом в зависимости от вида компетенций распределение между ними может соотноситься от 60:10 для отдельных навыков до 30:40 для профессиональной деятельности в целом. В аннотации к каждому СИМу должно быть указано, помимо перечня компетенций, максимальное количество обучаемых в группе.

Компоненты учебного модуля:

1. Тест, вводный инструктаж.
2. Основная часть.
3. Дебрифинг.
4. Итоговое выполнение, тест.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И НЕТЕХНИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Разделение отрабатываемых навыков на технические и нетехнические может служить еще одним способом структуризации симуляционных занятий.

Термин «**нетехнические навыки**» был заимствован из авиации, хотя корни его уходят в область теории управления рисками. Джеймс Ризон, один из основоположников теории человеческого фактора, проанализировал причины возникновения ряда техногенных катастроф, в том числе и черновильской. Он утверждал, что допущенная ошибка может быть квалифицирована либо как «человеческая», либо как «ошибка системы».

Врачебная ошибка может быть вызвана ошибкой протокола, человека или их комбинацией, поэтому столь важно развивать не только профессиональные, технические навыки, но и так называемые нетехнические навыки, связанные с человеческим фактором.

Человеческая ошибка стала предметом обширных исследований по всему миру, а нетехнические навыки в анестезии (ANTS) стали рабочим инструментом во многих клинических ситуациях.





ТРЕНИНГ

Тренинг является смешанной формой занятия, так как подразумевает одновременное использование двух методов: информирования курсанта и выполнения им задания. При этом принципиальное отличие тренинга от других приемов обучения заключается в том, что с его помощью можно:

- 1) развивать способности к обучению;
- 2) формировать конкретные виды деятельности;
- 3) способствовать эффективным формам общения в процессе этой деятельности.

Для того чтобы это все было реализовано, необходимо три главных условия, отличающих тренинг от других способов обучения.

- Самостоятельное (чаще неоднократное) выполнение обучающимся профессиональной деятельности или ее части.
- Ответственность обучаемого за результат каждого выполнения через контроль правильности выполнения и обратную связь от экспертов по этой деятельности.
- Анализ результатов собственного выполнения для достижения поставленных результатов обучения.

Тренинг основан на **выполнении действия** в процессе специально организованного



интерактивного общения с преподавателем (тренером-экспертом) и другими обучающимися, поиск «новых» знаний и устранение собственных ошибок.

Различают тренинги профессиональных компетенций и личностного роста.

Тренинги при реализации традиционных учебных планов могут быть проведены в рамках организационной формы — практическое занятие. Одним из распространенных приемов при проведении тренингов является разновидность симуляционного обучения — учебная (деловая) игра.

Широкое использование тренингов профессиональных компетенций в сфере здраво-

охранения стало возможно с появлением специальных средств обучения: виртуальных тренажеров и роботосимуляторов пациента.

При обучении «у постели больного» приоритетом является все же лечение пациента, а не обучение студента. Кроме того, в процессе обучения не будет работать второе условие — ответственность за свои действия. На симуляционном же занятии приоритетом становится именно учебная задача, в процессе которой допустим негативный исход медицинской помощи, чтобы обучающийся почувствовал всю меру своей ответственности.

При этом симуляционное обучение не является панацеей

и ни в коем случае не заменяет обучение «у постели больного» — обе технологии в современном образовательном процессе должны органично дополнять друг друга.

Единой и общепризнанной классификации тренингов не существует, деление можно проводить по различным основаниям (критериям). Но общая цель любого профессионального тренинга — повышение компетентности как в применении конкретных навыков, так и в общении. Она может быть конкретизирована в ряде задач с различной формулировкой, но обязательно связанных с приобретением знаний, формированием умений, навыков, развитием поведенческих установок.

Простые тренинги

Комплексные тренинги

Четырехэтапный подход

- Демонстрация эталонного выполнения.
- Демонстрация эталонного выполнения с пояснениями инструктора/тренера.
- Демонстрация эталонного выполнения с пояснениями обучаемых.
- Выполнение упражнения обучаемыми.

Трехэтапный подход

- Попытка выполнения задания обучаемыми.
- Совместная выработка рекомендаций по совершенствованию.
- Выполнение задания с использованием выработанных рекомендаций.

Простые тренинги (см. схему выше) направлены на формирование репродуктивной деятельности, где нужно как можно меньше думать, но при этом действовать верно и больше интеллектуальных ресурсов экономить для действий с учетом конкретных обстоятельств. Результатом простого тренинга является отработка **нового навыка**.

Комплексные тренинги подразумевают значительное вовлечение в практику интеллекта обучаемых, совершенствование креативной деятельности. Такие тренинги не направлены на формирование новых навыков, а закрепляют уже имеющиеся, совершенствуют их.

Важным условием тренинга является наличие **системы оценки** результатов деятельности. И если такой системы нет, то этапом подготовки тренинга должна стать ее разработка. Разрабатываются качественные и количественные критерии оценки результативности профессиональной деятельности, средства и процедура их применения. В основу системы оценки должны быть положены требования профессиональных стандартов, сведения медицины, основанной на доказательствах, и только в самую последнюю очередь (при отсутствии перечисленного ранее) мнения ведущих экспертов в данной области.

В ходе разработки тренинга необходимо сформулировать эталон (идеальные критерии) деятельности, который должны продемонстрировать участники, например:



- **действия, связанные с оценкой состояния «пациента»;**
- **действия, направленные на обеспечение (...) функций;**
- **действия, направленные на обеспечение безопасности;**
- **действия, направленные на взаимодействие;**
- **лекарственные назначения и т.п.**

Также целесообразно заранее сформулировать, какие типичные ошибки могут быть допущены, чтобы при разборе этих ошибок подобрать аргументы доказательной базы и иллюстрации последствий таких ошибок.

В образовательных учреждениях практически не учат поведению в ситуации незнания, а на экзаменах порой требуют от учащихся больше, чем от самих специалистов (в том числе преподавателей, ученых). А должно быть наоборот: во время обучения необходимо создавать ситуации, не имеющие однозначного решения, обучать клиническому мышлению, а во время экзаменов аттесто-

вывать на соответствие тому, что уже однозначно и понятно в том деле, которому обучают, что одинаково воспринимается всеми специалистами, что закреплено в клинических стандартах и имеет доказательную базу.

Совершенствование качества подготовки современных медицинских специалистов происходит разными способами. Одним из средств, помогающих решить именно эту задачу, могло бы стать имитационное обучение, которое позволяет проводить эффективные тренинги и внедрять объективные формы педагогического контроля.

Использование **объективной оценки** с помощью симуляционных методик является вариантом прагматического воплощения идеи компетентностного подхода и непрерывного медицинского образования. Одна из важнейших задач учебного заведения — оценка степени соответствия подготовки специалиста (выпускника) требованиям практического здравоохранения. Заведение гарантирует наличие теоретических знаний и на должном уровне освоенных навыков и умений выдачей удостоверяющего документа.

ДЕБРИФИНГ

Дебрифинг, наряду с выполнением собственно симуляционного задания, является столь же важным компонентом методики симуляционного обучения.

Дебрифинг (англ. *debriefing* — обсуждение после выполнения задания) — следующий вслед за выполнением симуляционного упражнения его разбор, анализ плюсов и минусов действий обучаемых и обсуждение приобретенного ими опыта. Этот вид деятельности активизирует рефлексивное мышление у обучаемых и обеспечивает обратную связь для оценки качества выполнения симуляционного задания и закрепления полученных навыков и знаний.

Как показывают исследования, обучаемые имеют ограниченное представление о том, что происходит с ними, когда они вовлечены

в процесс симуляционного опыта. Находясь в центре событий, они видят только то, что можно увидеть с точки зрения активного участника (Peters, Vissers, 2004). Поэтому именно благодаря дебрифингу симуляционный опыт превращается в осознанную практику, которая в итоге поможет обучаемому подготовиться как эмоционально, так и физически к будущей профессиональной деятельности.

Существуют так называемые структурированные и неструктурированные дебрифинги.

Структурированный дебрифинг доказал свою эффективность в осуществлении углубленного анализа симуляционного занятия.

Очень важно инструктору обратить внимание на создание атмосферы **доведительной среды**. Часто допускается ошибка, когда во время дебрифинга наставник начинает безжалостно

указывать на недостатки и ошибки, совершенные обучаемыми в ходе симуляционного сценария. Поскольку во время упражнения ведется видеозапись, то перед занятием необходимо получить согласие обучаемых, подписав соглашение о конфиденциальности. Привлекая обучаемого к активному участию в дебрифинге, преподаватель должен принять во внимание уникальность обучаемого, обусловленную его происхождением, культурой, индивидуальностью, навыками и умениями.

Еще одним важным умением, которым должен овладеть инструктор, является способность внимательно слушать и вести дебрифинг, давая лишь подсказки и инструкции, но не читая при этом лекций. Посредством навязываемых вопросов, незаметных подсказок инструктор удерживает внимание и интерес обучаемых, а также поощряет рефлексивное мышление на протяжении всего дебрифинга.

Другими распространенными трудностями являются разработка и постановка **открытых вопросов**, которые активизируют рефлексивное мышление, интерактивное взаимодействие и коммуникацию между обучаемыми во время дебрифинга. Наиболее эффективный способ познания — рефлексивный.

При рефлексии (сознательном осмыслении интерактивного опыта) производится анализ, переосмысление произошедшего и в результате «отраже-





ния» — рефлексии — выработка нового знания, которое затем уже можно применить в реальных условиях.

Добиться рефлексии инструктор может, задавая обучаемым открытые, активные вопросы: «Если бы вы снова оказались в такой ситуации, какие иные действия были бы в большей степени эффективны?»: «Каким образом вы поняли, как следует действовать в данной ситуации?», «Как полученный сегодня опыт вы сможете применить в будущем в своей клинической практике?».

Для осуществления эффективного структурированного дебрифинга необходимо разбить его на несколько **этапов**.

Пребрифинг. Рассадите участников удобно, чтобы они могли видеть друг друга и инструктора, обсудите вопрос конфиденциальности, сообщите об учебных целях этого симуляционного опыта, роли инструктора обучаемого и ваших ожиданиях, опишите, как будет происходить процесс дебрифинга.

Эмоциональный этап связан с обменом личными впечат-

лениями, эмоциональной разрядкой, выходом из роли и расслаблением.

Восприятие и интеграция включают в себя просмотр видеозаписи, детальный анализ событий, разбор положительных моментов и ошибочных действий.

На **заключительном этапе** идет обобщение полученного опыта, составляется краткий обзор полученных умений и навыков, дается задание для дальнейшей работы. Дебрифинг должен заканчиваться на позитивной ноте.

ПРОГРАММЫ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Каждый СИМ для конкретного организованного контингента может быть реализован в форме первичной подготовки, как правило, это на этапе базового образования, специализации, тематического усовершенствования, переподготовки или в форме повторной подготовки (в ходе различного вида экзаменов, а также на сертификационных циклах).

Повторная подготовка желательна для редко используемых навыков (медицинских услуг). Впоследствии на основе этого можно создавать систему допусков для работающих специалистов. Такая возможность используется в системе непрерывного профессионального развития при ресертификации персонала в ряде зарубежных стран, когда специалист получает очередной допуск, только если в его профессиональной деятельности за предыдущий период данных видов вмешательств было не менее определенного количества. В случае если это количество не было достигнуто в практической деятельности (на работе), то специалист должен пройти подготовку по СИМу на условиях, действующих в законодательстве для обучения сотрудников.

Программы симуляционного курса должны, помимо СИМов, предусматривать различные формы получе-

ния информации (лекции, семинары, самостоятельная подготовка, дистанционное обучение) и другие учебные мероприятия по теме СИМа.

Таким образом, в симуляционный курс должны входить различные формы обучения (лекции, онлайн-материалы, часы по самоподготовке с последующим контролем, а также и практические симуляционные занятия).

Симуляционный курс должен быть интегрирован в существующие программы подготовки специалистов (т.е. в рабочей программе дисциплин должно быть указано место соответствующих СИМов). Целесообразность использования территории и персонала учебных центров имитационного обучения для иных видов работ (кроме СИМов) решается

отдельно на местах с перераспределением для этих структурных подразделений соответствующих учебных часов и ставок профессорско-преподавательского состава (ППС).

Программа для каждого конкретного специалиста будет состоять из набора СИМов, которая может строиться, как и любая другая модульная программа, либо по мозаичному, либо по линейному, либо по радиальному принципу (см. блок-схемы справа).

Также для реализации обучения по одной теме может быть реализовано подряд несколько СИМов.

Необходима интеграция программы симуляционного обучения с практической подготовкой в клинике для закрепления полученных навыков

Пример программы симуляционного курса

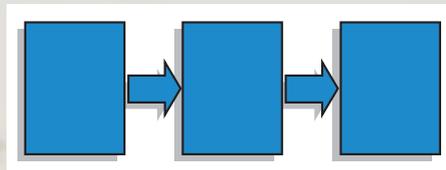
Гипертонический криз , лекция	2 часа
Самоподготовка	1 час
Инсульты , лекция	2 часа
Самоподготовка	1 час
Ишемическая болезнь сердца , лекция	2 часа
Самоподготовка	1 час
Неотложная медицинская помощь , лекция	2 часа
Самоподготовка	1 час
Лекарственный выбор , лекция	2 часа
Самоподготовка	1 час
...	
Дистанционное тестирование	1 час
СИМ 010 Базовая СЛР	3 часа
СИМ 014 Расширенная СЛР	3 часа
СИМ 013 Парентеральное введение ЛС	3 часа
СИМ 033 Командообразование	3 часа
СИМ 018 Учебная игра Экстренная медпомощь	3 часа
ИТОГО:	31 час

гальная
инская
ощь
nt Care

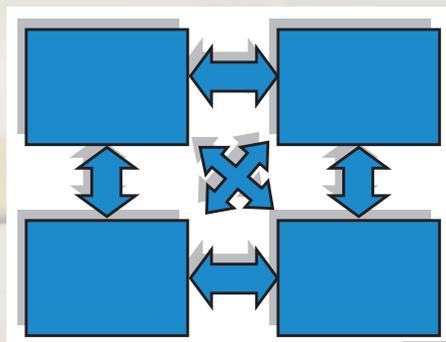


в реальной среде, на пациен-
тах.

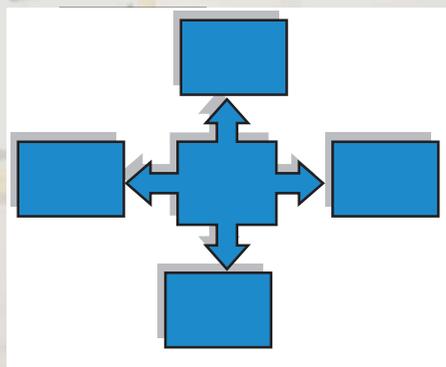
Формирование программ имитационного обучения должно осуществляться в соответствии с перечнем общих, общемедицинских, универсальных и специальных компетенций по каждой специальности, наличие которых необходимо контролировать на каждом из этапов подготовки специалистов.



Линейные программы учебных модулей

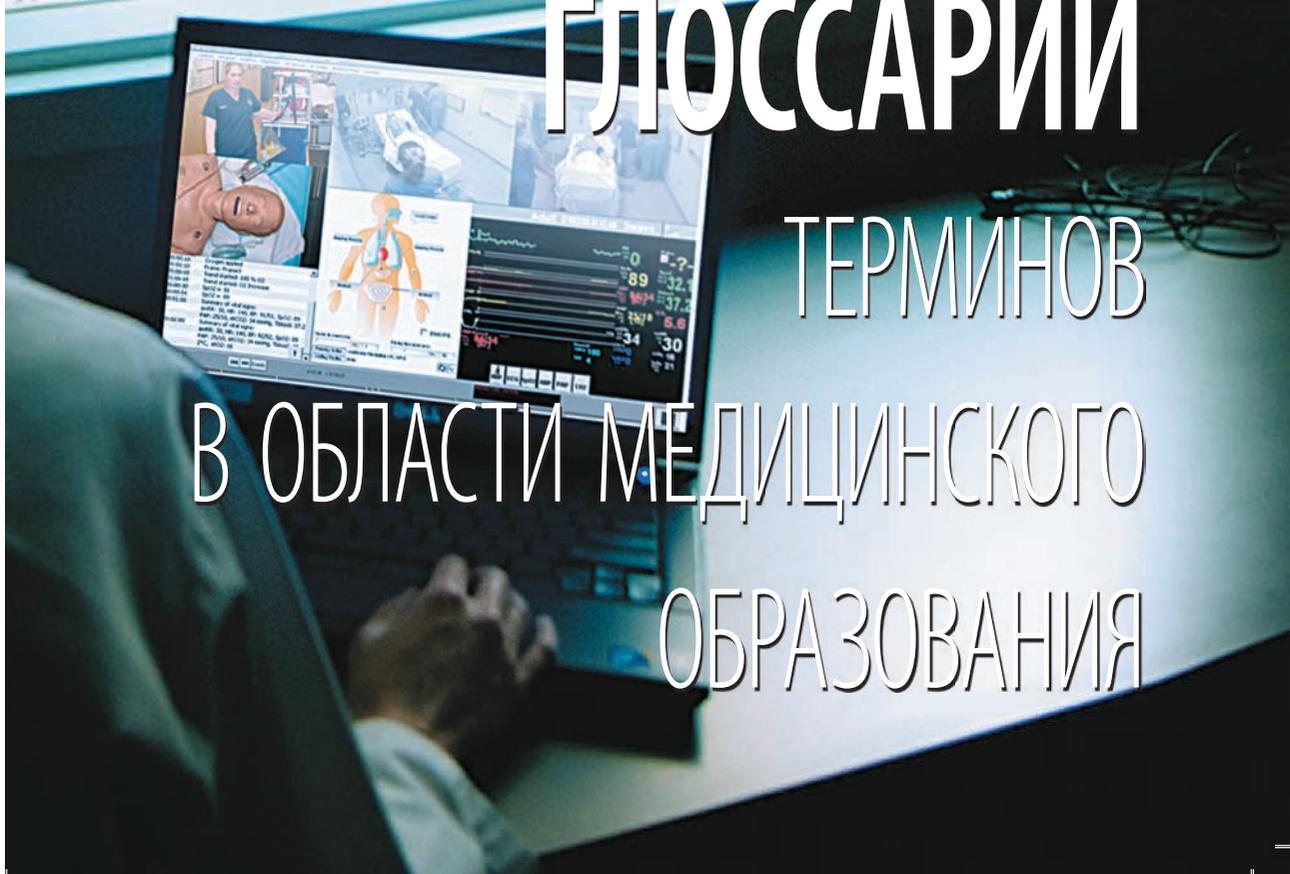


Мозаичные программы учебных модулей



Радиальные программы учебных модулей





ГЛОССАРИЙ

ТЕРМИНОВ

В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНСКОГО

ОБРАЗОВАНИЯ



БАЛКИЗОВ

Залим Замирович

Заместитель председателя правления Ассоциации медицинских обществ по качеству, заместитель главного редактора журнала «Медицинское образование и профессиональное развитие», доцент кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, генеральный директор ИГ «ГЭОТАР-Медиа». Официальный представитель Ассоциации по медицинскому образованию в Европе на постсоветском пространстве. Член правления Российского общества симуляционного обучения в медицине. Член Координационного совета по развитию непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России.



СЕМЕНОВА

Татьяна Владимировна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, директор Департамента медицинского образования и кадровой политики в здравоохранении. С 1999 по 2011 г. работала хирургом в отделении гнойно-септической хирургии ГКБ № 13 Москвы в составе бригады по оказанию экстренной медицинской помощи. В 2007 г. центральной аттестационной комиссией при Департаменте здравоохранения Москвы ей присвоена высшая квалификационная категория врача-хирурга. В Минздраве России работает с марта 2011 г. Имеет публикации в периодической печати, автор ряда методических рекомендаций, соавтор пособий, учебников, Федерального руководства по хирургии. Награждена дипломом лауреата за лучшие показатели в учебно-методической работе 2010 г. в ГБОУ ВПО «Российский национально исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.



ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С целью унификации использования в литературе специальной терминологии приводим ниже определения основных терминов и понятий по симуляционному обучению в медицине. Определения сформулированы на основе документов международных обществ по симуляционному обучению с учетом нормативов использования в отечественной литературе.

Термин	Статья	Английский эквивалент
Аккредитация государственная	<p>Государственная аккредитация образовательной деятельности проводится по основным образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, за исключением образовательных программ дошкольного образования, а также по основным образовательным программам, реализуемым в соответствии с образовательными стандартами.</p> <p>Целью государственной аккредитации образовательной деятельности является подтверждение соответствия федеральным государственным образовательным стандартам образовательной деятельности по основным образовательным программам и подготовки обучающихся в образовательных организациях, организациях, осуществляющих обучение, а также индивидуальными предпринимателями, за исключением индивидуальных предпринимателей, осуществляющих образовательную деятельность непосредственно</p>	State Accreditation
Аккредитация профессионально-общественная	<p>Представляет собой признание качества и уровня подготовки выпускников, освоивших образовательную программу в конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, отвечающую требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля. Порядок профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, формы и методы оценки при проведении указанной аккредитации, права, предоставляемые организации, реализующей аккредитованные образовательные программы и осуществляющей образовательную деятельность, а также выпускникам, освоившим такие образовательные программы, устанавливаются работодателем, объединением работодателей или уполномоченной ими организацией, которые проводят указанную аккредитацию</p>	Professional Accreditation
Аккредитация специалистов	<p>Процедура определения соответствия готовности лица, получившего высшее или среднее медицинское или фармацевтическое образование, к осуществлению медицинской деятельности по определенной медицинской специальности либо фармацевтической деятельности. Аккредитация специалиста осуществляется по окончании им освоения профессиональных образовательных программ медицинского</p>	Specialist Accreditation

Термин	Статья	Английский эквивалент
	образования и фармацевтического образования не реже 1 раза в 5 лет	
Аттестация врача	Определение квалификации врача-специалиста в соответствии с его теоретической и практической подготовкой, проводимое специальной комиссией; по результатам присваивается квалификационная категория (в редакции Приказа Минздравсоцразвития № 808-н от 25.07.2011 г.)	Attestation
Валидность	Этот термин характеризует обоснованность полученных результатов. Если речь идет об оценке результатов, то валидность означает, насколько инструмент оценивания соответствует тому, что оценивается с его помощью. При любом оценивании в первую очередь следует установить валидность результатов. Без этого говорить о других характеристиках результатов неправомерно. Инструмент оценки должен точно подходить навыку или признаку, который оценивают с его помощью. Выделяют четыре вида валидности: содержательную, текущую, прогностическую и критериальную. В симуляционном обучении под валидностью подразумевается обоснованность использования симулятора или симуляционной методики, подтвержденная согласно принципам доказательной медицины. Целью валидации методики является доказательство того факта, что такое обучение дает возможность приобрести практическое умение в симулированных условиях, без риска для пациента	Validity
Виртуальная клиника	Модель лечебно-профилактического учреждения, достоверно имитирующая его структуру, функции, логистику и иные процессы с помощью симуляционных технологий	Virtual clinic
Виртуальная реальность	Компьютерная модель, имитирующая морфологию, заболевание, физиологические процессы, диагностические или лечебные манипуляции, позволяющая обучающимся в реальном времени получать зрительную, звуковую, тактильную информацию о результатах своих действий на виртуальном тренажере. Может применяться изолированно как программное обеспечение или в составе виртуального тренажера	Virtual reality
Виртуальный тренажер (симулятор)	Аппаратно-программный комплекс, состоящий из программного обеспечения, компьютера и электронно-механической периферии, как правило, имитирующей медицинские инструменты. На виртуальном тренажере может проводиться	Virtual trainer, virtual simulator

Термин	Статья	Английский эквивалент
	обучение, тестирование и эксперименты в виртуальной реальности	
Гибридное (смешанное) обучение	Сочетание в образовательном процессе различных образовательных методик, например, использование электронных технологий для освоения теоретической части образовательной программы и симуляционных методик для освоения практических умений	Blended learning
Дебрифинг	Анализ, разбор опыта, приобретенного участниками в ходе выполнения симуляционного сценария (от англ. <i>debriefing</i> — обсуждение после выполнения задания). Дебрифинг является неотъемлемой частью симуляционного тренинга	Debriefing
Дополнительное образование	Вид образования, которое направлено на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и/или профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования. К дополнительным образовательным программам относятся: 1) дополнительные общеобразовательные программы — дополнительные общеразвивающие программы, дополнительные предпрофессиональные программы; 2) дополнительные профессиональные программы — программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки. Примерные дополнительные профессиональные программы медицинского и фармацевтического образования разрабатываются и утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения	Additional Education
Задача обучения	Задачи обучения описывают, что обучающиеся должны узнать и уметь делать после завершения курса обучения. Задачи определяют с учетом актуальных проблем и потребностей	Objective
Индивидуальный учебный план	Учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося	Personal Curriculum

Термин	Статья	Английский эквивалент
Квалификация	Уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности	Qualification
Клиническая компетентность	Под клинической компетентностью понимают овладение клиническими знаниями и приобретение клинических умений на достаточном уровне, включая их коммуникативный, клинический и технический компоненты, достигаемые к определенному сроку обучения, в частности к моменту окончания медицинского вуза. При клиническом обучении, которое основывается главным образом на модели наставничества, преподаватель определяет, что студент должен освоить, и затем проверяет, насколько он это освоил	Clinical Competence
Коммуникативные навыки	Под этим термином понимают умение обмениваться информацией с пациентами и коллегами. Коммуникативные навыки имеют существенное значение для клинических специалистов, так как им приходится ежедневно общаться с большим количеством людей. Расхожее мнение о том, что врачи автоматически приобретают коммуникативные навыки в процессе практической деятельности или что врачам изначально присущи эти навыки в той или иной степени, давно устарело. Коммуникативные навыки можно привить как студентам, так и врачам усилиями различных профессионалов, в том числе специалистов по коммуникативным навыкам в процессе обучения в медицинском вузе, а также в процессе непрерывного медицинского образования	Communication Skills
Компетентность	Владение достаточным уровнем знаний, умений и навыков, в том числе коммуникативных и технических, в какой-то определенной области, на определенных этапах образовательного процесса. Такие знания, умения и навыки необходимы для выполнения задач, связанных с профессиональной практикой. Таким образом, компетентность и знания — понятия не идентичные, более того, компетентность в каком-то смысле даже характеризует границы знаний индивидуума. Чем больше опыта у тестируемого профессионала, тем труднее создать инструмент, с помощью которого можно было бы оценить его уровень понимания и сложность навыков, которые ему необходимы при выполнении работы. Интегрирование понимания, способностей и про-	Competence

Термин	Статья	Английский эквивалент
	<p>фессионального суждения, то есть «генерическая» модель, — это модель, в которой компетентность не обязательно выступает в явном виде, а скорее вытекает из эффективности работы</p>	
Кредит, или зачетная единица	<p>Зачетная единица представляет собой унифицированную единицу измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, включающую в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу), практику. Для определения структуры профессиональных образовательных программ и трудоемкости их освоения может применяться система зачетных единиц</p>	Credits
Манекены	<p>Механические полноростовые модели человека низкой степени реалистичности, с помощью которых отрабатываются базовые практические навыки и умения, такие как уход за больными, сестринские и врачебные манипуляции, транспортировка, неотложная помощь</p>	Low-Fidelity Manikin
Манекены-имитаторы пациента	<p>Сложные механические полноростовые модели человека, снабженные электронными устройствами, которые дают оценку правильности выполнения манипуляции (например, подача звукового и светового сигнала при надлежащем выполнении сердечно-легочной реанимации). При симуляции сложных клинических ситуаций изменения физиологического статуса определяются скриптами и корректируются инструктором</p>	Middle-Fidelity Manikin, Instructor Driven Manikin
Механические тренажеры	<p>Фантомы, муляжи, манипуляционные тренажеры, выполненные из силикона, пластика, металла, с помощью которых осваиваются отдельные практические навыки (инъекции, пункции, катеризации, наложение хирургических швов)</p>	Task-Trainer, Part-Task Simulator, Skill-Trainer, Part-Task Trainer
Минимальные требования	<p>Знания, умения, навыки и установки, относящиеся к базовым медицинским дисциплинам, клинической деятельности, профессиональному поведению и этическим ценностям</p>	Minimum Essential Requirements
Навыки	<p>Способность хорошо справляться с поставленной задачей, обычно приобретаемая путем тренировки и накопления опыта; систематизированная и координированная умственная и/или физическая деятельность; доведенное до автоматизма умение решать тот или иной вид задачи, чаще всего — двигательной) (БСЭ: В 30 т. М.: Советская энциклопедия, 1969–1978); автоматизированные компоненты</p>	Skill



Термин	Статья	Английский эквивалент
	<p>сознательного действия человека, которые вырабатываются в процессе его выполнения.</p> <p>Характерные признаки навыка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • управление движениями автоматизировано; • сознание учащегося направлено на узловые компоненты действия, на применение его в различной обстановке, на творческое решение двигательной задачи; • слитность движений, т.е. объединение ряда элементарных движений в единое целое; • отсутствие излишнего напряжения мышц, ненужных действий, высокая быстрота, легкость, экономичность и точность движений при его выполнении; • высокая устойчивость действия; • прочность запоминания действия 	
<p>Надежность метода оценки</p>	<p>Понятие, характеризующее точность и правильность полученных результатов; в случае тестирования надежность отражает точность, устойчивость и воспроизводимость результатов</p>	<p>Reliability</p>

Термин	Статья	Английский эквивалент
	<p>оценки. В идеале результат должен быть одним и тем же, если ее оценивание осуществляют разные преподаватели или один и тот же преподаватель повторно. При тестировании получению надежных результатов способствуют качественно составленный тест и тестовые задания, а также характер и объем выборки. Достаточной надежности оценки при тестировании можно достичь, имея большое количество удачно составленных тестовых заданий и проводя тестирование с использованием компьютера. Надежность результатов характеризуется стабильностью, равнозначностью и однородностью теста</p>	
<p>Непрерывное медицинское образование (НМО)</p>	<p>Непрерывный процесс приобретения новых знаний и профессиональных навыков в процессе всей профессиональной жизни. В связи с тем что высшего и последиplomного образования недостаточно для поддержания должного уровня компетентности врача в течение всей жизни, важно, чтобы врач пополнял недостающие знания и мог отвечать на вызовы времени — быстрое увеличение объема информации, появление большого количества новых технологий, изменение потребностей здравоохранения и социальных потребностей, а также влияние политических и экономических факторов на практическую медицину. В непрерывном медицинском образовании большую роль играют мотивация врача и навыки самостоятельного обучения</p>	<p>Continuing Medical Education (CME)</p>
<p>Непрерывное профессиональное развитие (НПР)</p>	<p>С точки зрения образования более широкое понятие, чем НМО. Система НПР основана на том, что врач имеет отношение не только к клинической деятельности, но и к другим сферам, например управлению, обучению, аудиту и исследованиям, и что все эти области необходимо учитывать при планировании профессионального развития отдельного врача. НПР также учитывает изменения потребностей практикующего врача, которые зависят от меняющихся условий</p>	<p>Continuing Professional Development (CPD)</p>
<p>Образовательная организация</p>	<p>Некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана</p>	<p>Educational organization/ Educational Institution</p>

Термин	Статья	Английский эквивалент
Образовательная программа	Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов	Education Program
Образовательные технологии	Технологии, применяемые в образовательной деятельности. При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, симуляционные технологии	Educational Technologies
Обследование стандартизированного больного	Обследование, выполняемое с целью оценки умения сбора анамнеза, клинических навыков, проведения дифференциальной диагностики, клинической диагностики и назначения лечения. Экзаменуемый собирает анамнез и выполняет физикальное исследование, назначает анализы, ставит диагноз, разрабатывает план лечения и консультирует больного. С помощью контрольного списка или оценочной формы экзаменатор и/или стандартизированный больной оценивает деятельность студента и его поведение	Standardized Patient Examination (SPE)
Обучающийся	Физическое лицо, осваивающее образовательную программу	Student
Обучение	Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни	Learning
Объективный структурированный клинический экзамен (OSCE)	Метод оценки клинической компетенции. Введен в практику в 1972 г. в качестве стандартизированного способа оценки компетентности в клинической медицине. Позволяет дать стандартизированную оценку умения проводить физикальное обследование и собирать анамнез, а также коммуникативных навыков при общении с больным и членами его семьи, глубины и диапазона знаний, способности обобщать и документировать данные, проводить дифференциальную диагностику и составлять план лечения. Вопросы клинической медицины, компетентность в кото-	Objective Structured Clinical Examination (OSCE)

Термин	Статья	Английский эквивалент
	<p>рых предстоит оценить в ходе экзамена, делят на части, такие как сбор анамнеза, аускультация сердца, интерпретация ЭКГ, формулирование заключения на основании полученных данных. Кандидаты чередуются, проходя при этом через последовательность «станций», обычно 12–20, и в течение определенного времени решают предложенную задачу на каждой из станций. Формат объективного структурированного клинического экзамена характеризуется значительной вариабельностью. Использование различных тренажеров, манекенов, симуляторов, а также стандартизированных пациентов позволяет проэкзаменовать большое количество студентов с использованием одной и той же клинической задачи, при равных условиях, не утомляя реальных пациентов и не вызывая у них стресса. Прямое и непрямое наблюдение, а также использование контрольного листа и оценочных шкал позволяют судить об эффективности подготовки, сравнивая ее с заранее разработанными стандартами. Это дает возможность более объективной оценки по сравнению с традиционными методами и обеспечивает большую валидность и надежность результатов экзамена, переходя от оценки фактических знаний к проверке широкого диапазона клинических умений и навыков. Вариабельность, связанная с индивидуальными особенностями экзаменатора и пациента, в значительной мере нивелируется. Объективный структурированный клинический экзамен особенно подходит к ситуациям, когда принимается решение о достижении студентом необходимого уровня компетенции. Объективный структурированный клинический экзамен дает большие возможности для <i>формативной оценки</i>, так как обучающиеся могут вникнуть в элементы, которые формируют компетентность в клинических вопросах, а также имеют обратную связь, позволяющие судить о сильных и слабых сторонах своей подготовки</p>	
<p>Примерная основная образовательная программа</p>	<p>Учебно-методическая документация [примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов], указывающая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образова-</p>	<p>Curriculum Template</p>

Термин	Статья	Английский эквивалент
	тельной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы	
Реалистичность	<p>Степень подобия между моделью и свойствами моделируемого объекта. Реалистичность — это степень подобия между моделью и моделируемыми свойствами системы (IEEE-90) (Dedale, 2007). В симуляции выделяют следующие виды реалистичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • механическую; • средовую; • психологическую; • операционную; • временную 	Fidelity
Результат	<p>Возможный очевидный результат действия тех или иных причинных факторов или результат той или иной деятельности.</p> <p>В медицинском образовании результатами могут быть приобретение новых знаний, умений и навыков или появление стимулов для улучшения качества лечения больных. Их классификация помогает систематизировать результаты, ожидаемые от той или иной деятельности в области образования. Исходы могут относиться к образовательному процессу (исходы процесса), итогам завершения высшего образования (исходы обучения) или к профессиональной роли врача (эффективность деятельности)</p>	Outcome
Робот-симулятор пациента	<p>Сложная полноростовая модель человека, имеющая сложную электронно-механическую конструкцию, которая на основе программного обеспечения реалистично имитирует физиологические реакции пациента в ответ на проводимые манипуляции и введение медикаментов. Для диагностики и лечения робота используется стандартная медицинская аппаратура. Изменения физиологического статуса рассчитываются автоматически с помощью математической модели и не требуют контроля со стороны инструктора</p>	Hi-Fidelity Manikin, Hi-End Simulator, Patient Simulator, Model Driven Simulator
Сетевая форма реализации образовательных программ	<p>Форма образовательной деятельности, которая обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций. В реализации образовательных программ</p>	Collaborative Teaching

Термин	Статья	Английский эквивалент
	<p>с использованием сетевой формы наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, также могут участвовать организации научные, медицинские, физкультурно-спортивные, организации культуры и иные, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных соответствующей образовательной программой. Использование сетевой формы реализации образовательных программ осуществляется на основании договора между организациями. Для организации реализации образовательных программ с использованием сетевой формы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, такие организации также совместно разрабатывают и утверждают образовательные программы</p>	
<p>Симуляции и моделирование</p>	<p>Инструмент для клинической подготовки в обстановке, напоминающей реальную, имитация клинической проблемы для обучения и оценки клинической подготовки экзаменуемого в тех случаях, когда оценить ее объективно на реальном больном невозможно, не причинив ему ущерба. Симуляционные модели позволяют экзаменуемым совершить ошибку, угрожающую жизни больного, и сразу благодаря обратной связи предпринять корректирующие действия по исправлению этой ошибки. Любое педагогическое действие, воспроизводящее клинические условия с целью обучения, тренировки, оценки, повторения или исследования, можно классифицировать как симуляционное обучение</p>	<p>Simulations and Models</p>
<p>Симуляционно-аттестационный центр</p>	<p>Учреждение, с помощью симуляционных технологий осуществляющее обучение, тестирование и аттестацию студентов, ординаторов, аспирантов и врачей; научные исследования, технологические и клинические эксперименты; апробацию и экспертизу новой медицинской техники, методик, технологий и стандартов</p>	<p>Simulation center</p>
<p>Средства обучения и воспитания</p>	<p>Приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные</p>	<p>Learning Resources/ Educational Tools</p>



Термин	Статья	Английский эквивалент
	средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности	
Стандартизированный пациент/ симулированный пациент	Лицо, обученное реалистичному воспроизведению анамнеза и/или физикальных симптомов типичных заболеваний. Различают два типа стандартизированных пациентов — реальные больные, которые были «стандартизированы», и симулированные больные, т.е. практически здоровые лица, но исполняющие роль больного и обученные воспроизводить соответствующий анамнез. Иногда для этой цели прибегают к помощи медицинских работников или актеров. Использование стандартизированных пациентов делает экзамен по оценке клинических умений студента максимально объективным. «Обучение» стандартизированных пациентов симуляции нового заболевания обычно занимает от 8 до 10 ч. Стандартизированный пациент всегда является симулированным, но симулированный пациент не всегда является стандартизированным. Более подробно см. МОИПР № 36 2012 «Стандартизированные пациенты»	Standardized Patient (SP). Simulated Patients
Умения	Готовность сознательно и самостоятельно выполнять практические и теоретические действия на основе усвоенных знаний, жизненного опыта и приобретенных навыков. Характерные признаки «Умения»: <ul style="list-style-type: none"> • управление движениями не автоматизировано; • сознание учащегося загружено контролем каждого движения; • невысокая скорость выполнения действий; • действие выполняется неэкономно, со значительной степенью утомления; • относительная расчлененность движений; • нестабильность действия; • непрочное запоминание действия; • в процессе дальнейшего овладения двигательным действием умение превращается в навык 	Skill
Учебная программа	Образовательный план, в котором указаны цели и задачи обучения, тематика занятий и методы, которые будут использованы при обучении, преподавании и оценке результатов	Curriculum
Учебный план	Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение	Educational Plan

Термин	Статья	Английский эквивалент
	по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся	
Хептика	Тактильная чувствительность, обратная тактильная связь, тактильность, имитация осязания. Воспроизведение тактильных ощущений, связанное со взаимодействием с виртуальной средой симулятора. Слово «хептика» происходит от греч. <i>haptein</i> — захватывать. Данная технология основана на применении электромеханических приводов и компьютерных программ, обеспечивающих тактильную обратную связь с оператором	Haptic
Цели обучения/ образовательные цели	Заявления о том, какими знаниями и навыками предстоит овладеть обучающимся. Основная цель состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с фактами, концепциями и принципами предстоящего обучения. Разработка целей обучения включает изучение основ каждой из дисциплин, расширение словарного запаса и логическое развитие их концепций. Подробное и полное определение целей обучения позволяет более эффективно использовать имеющиеся ресурсы и материалы. Важно, чтобы цели поддавались оценке и отражали определенный уровень компетентности. При определении целей следует отличать знания, умения, навыки и целевые установки	Educational or Instructional Objectives
Элективная программа	Образовательная программа, при которой студентам предоставляют возможность выбрать по своему усмотрению дополнительные предметы для изучения или проекты, которые не входят в обязательную программу медицинского образования. Это дает возможность студентам обучаться соответственно своим интересам, формирует у них большую ответственность за обучение и облегчает выбор специальности, так как они могут попробовать свои силы в различных областях, вызывающих у них интерес	Elective Program
Электронное обучение	Организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и информационных технологий, обеспечивающих ее обработку, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников	E-learning



A medical simulation mannequin is lying on a white gurney in a clinical setting. The mannequin is wearing a blue hairnet and has several medical sensors attached to its chest and arm. A person in blue scrubs is partially visible on the left side of the frame. In the background, there is a medical cart with various equipment, including monitors and a green resuscitator mask. The gurney has the 'Hill-Rom' logo on it. The text 'ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ В СИМУЛЯЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ' is overlaid on the right side of the image in large, white, bold letters.

**ВОПРОСЫ
КЛАССИФИКАЦИИ
В СИМУЛЯЦИОННОМ
ОБУЧЕНИИ**



ГОРШКОВ Максим Дмитриевич

Председатель президиума правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), ответственный редактор журнала «Виртуальные технологии в медицине», сотрудник виртуальной клиники ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).



ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ В СИМУЛЯЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

ВВЕДЕНИЕ

Технологическая революция в медицине бросила вызов системе подготовки современного специалиста-хирурга. Новым компонентом практической подготовки стала новая учебная методика — симуляционный тренинг. Однако широкому распространению симуляционных технологий мешает ряд факторов, и один из наиболее существенных — их высокая стоимость.

Если фантомы для отработки практических навыков стоят десятки тысяч рублей, то виртуальный симулятор пациента с комплектом обучающих симуляционных операций

уже может оцениваться во многие миллионы рублей. Тем не менее излишняя экономия при выборе изделий может привести к негативным последствиям и ухудшить качество подготовки специалистов — работа на несовершенном симуляторе, искаженно имитирующем реальность, способствует выработке ложного чувства самоуверенности. Курсант полагает, что способен грамотно и умело действовать в клинической ситуации, тогда как это относится лишь к его активности в рамках симуляционного процесса; в реальной обстановке его реакция и действия могут оказаться ошибочными, непредсказуемыми и неадекватными.

Стоимость оснащения современного аттестационно-симуляционного хирургического центра составляет несколько миллионов долларов. Точный и сбалансированный выбор обучающего оборудования является ключевым моментом еще на стадии разработки концепции и проектирования центра. Каждая учебная задача имеет наиболее эффективный вариант решения. Излишняя экономия ведет к падению качества подготовки, а чрезмерное расточительство — к неоправданному разрастанию бюджета.

Таким образом, симуляционный тренинг предъявляет требования к взвешенному и осознанному выбору учебных пособий, симуляционной и медицинской аппаратуры. В данной главе формулируются **классификация** изделий

симуляционного тренинга по хирургии и **правило утروения**, отражающее тенденцию роста их стоимости. Планирование закупок с учетом предложенной классификации и правила утروения позволяет сформулировать принципы эффективного подбора и эксплуатации симуляционного центра.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ КЛАССИФИКАЦИИ

Создание классификаций методик, изделий и технологий является существенным условием для развития любой отрасли. Одна из первых классификаций медицинских симуляционных изделий была предложена в 1987 г. М. Миллером.

По мере прогресса технологий появлялись все новые типы устройств, что отражалось во внедрении новых классификаций (Меллер, 1997;



Профессор Дэвид Габа
(David Gaba)

Иссенберг, 2001; Габа, 2004; Алинье, 2007).

Так, профессор Дэвид Габа (David Gaba), руководитель симуляционного центра Стэнфордского университета, предложил классифицировать симуляционные методики на основе используемых технологий:

- **Вербальные (ролевые) игры.**
- **Стандартизированные пациенты (актеры).**
- **Тренажеры навыков (физические или виртуальные модели).**
- **Пациенты на экране (компьютерные технологии).**
- **Электронные пациенты (манекены в симитированной обстановке больницы).**

В настоящее время широко известна и другая типология симуляционных методик, предложенная в 2007 г. Гильомом Алинье (Guillaume Alinier). Она основана на срав-



Профессор Гильом Алинье
(Guillaume Alinier)

нении функций симуляторов, степени вовлеченности инструкторов в обучение и реалистичности опыта, который можно получить с их помощью.

0. Письменные симуляции.

- 1. Низкореалистичные манекены, фантомы, тренажеры навыков.**
- 2. Изделия с «экраном».**
- 3. Стандартизированные пациенты и ролевые игры.**
- 4. Манекены среднего класса.**
- 5. Роботы — симуляторы пациента.**

На начальный, 0-й уровень помещены «письменные симуляции» — клинические ситуационные задачи. На 1-м уровне размещена группа объемных моделей: низкореалистичные манекены, фантомы, тренажеры навыков. В группу 2-го уровня отнесены изделия, «имеющие экран». На основе данного признака в этой группе объединены компьютерные ситуационные задачи, тестовые программы, видео фильмы и симуляторы виртуальной реальности, в том числе и виртуальные хирургические тренажеры. Уровнем выше располагаются стандартизированные пациенты и ролевые игры. Уровень 4 представлен манекенами среднего класса с электронным или компьютерным управлением. Наконец, на высший, 5-й уровень отнесены компьютерные манекены — симуляторы пациента высшего класса реалистичности.

На наш взгляд, недостатком данной классификации является условное, искусственное принятие за ее основу отдельных признаков. Это привело к тому, что в одну группу попали разнородные изделия, например виртуальные тренажеры и видеофильмы. Видеофильмы оказались «выше» манекенов, а ролевые игры отнесены на более высокий уровень, чем тренинг на виртуальном симуляторе. Некоторые изделия не могут быть отнесены ни к одной группе, например базовые хирургические и коробочные лапароскопические тренажеры. Кроме того, появились принципиально новые обучающие системы, которых просто не существовало пять лет назад, когда предлагалась данная классификация.

Помимо классификации Алинье, в повседневной практике широко применяется еще ряд практических типологий. Так, в хирургическом тренинге выделяют «коробочные» тренажеры, видеотренажеры и виртуальные симуляторы. В отработке терапии неотложных состояний устройств практического тренинга разделяются на две группы: фантомы/тренажеры отдельных практических навыков (Task-Trainers, Skill-Trainers) и манекены — имитаторы пациента. Последние, в свою очередь, подразделяются на три уровня: низкореалистичные манекены (Low-Fidelity), имитаторы пациента среднего класса (Mid-Class), высокореалистичные роботы — симуляторы пациента (Hi-Fidelity).

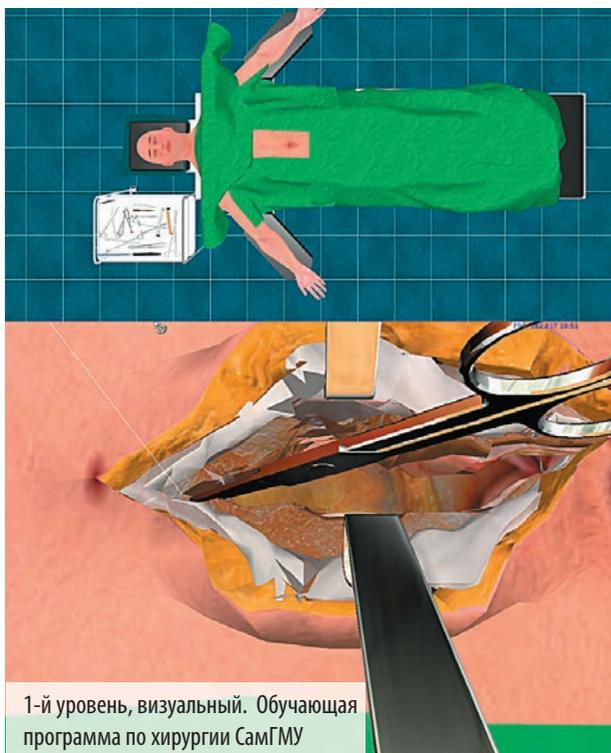
Данные практические классификации изделий актуальны для специализированных областей и основаны на их устройстве и уровне примененных технологий изготовления. При этом они лишь отчасти отражают учебные задачи, которые решаются с их помощью.

В настоящее время для отработки практических навыков, помимо медицинского оборудования, используются следующие современные виды учебных пособий: электронные учебники, интерактивные электронные пособия, анатомические модели, тренажеры практических навыков и системы с их гибридным использованием, низкореалистичные манекены; электронные манекены; роботы — симуляторы пациента, виртуальные палаты интенсивной терапии и интегрированные симуляционные системы (комплексы).

Для полноценного освоения практического мастерства учебные пособия должны максимально реалистично имитировать патологическое состояние пациента и клиническую обстановку. Практический опыт может приобретаться в учебной среде, воспроизведенной с различной степенью реализма (fidelity) — степенью подобия между свойствами модели и моделируемым объектом. Симуляционный процесс может быть представлен в виде отдельных уровней, которые, наслаиваясь друг на друга, повышают достоверность имитации, ее реализм.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО СЕМИ УРОВНЯМ РЕАЛИСТИЧНОСТИ

Мы предлагаем выделить семь уровней реалистичности симуляционного оборудования, где каждый последующий уровень налагается на предыдущий и повышает общую реалистичность симуляционного занятия. Каждый последующий уровень базируется на более высоком и сложном технологическом решении.



1-й уровень, визуальный. Обучающая программа по хирургии СамГМУ

1. ВИЗУАЛЬНЫЙ

Воспроизводятся. Внешний вид человека, его органов; демонстрация техники выполнения манипуляции.

Технологии. Используются традиционные образовательные технологии — печатные плакаты, схемы, анатомические модели.

Относительно простые компьютерные программы применяются в электронных учебниках и интерактивных учебных пособиях.

Отрабатывается. Понимание последовательности действий при выполнении манипуляции. Однако никакой собственно практической отработки не производится.

Учебная задача.

Визуализация — базовая неотъемлемая часть любого практического навыка, позволяющая перейти к следующему этапу собственно практического тренинга. Визуальный ряд знакомит с практическими действиями, их последовательностью, техникой исполнения манипуляции.

Пример. Классические учебные пособия, электронные учебники, обучающие компьютерные игры, например «Виртуальный госпиталь».

2. ТАКТИЛЬНЫЙ

Воспроизводятся. Тактильные характеристики — появляется сопротивление тканей в ответ на приложенное усилие, пассивная реакция фантома.

Технологии. Механика, химия полимеров. Традиционные технологии изготовления фантомов.

Отрабатываются. Мануальные навыки, последовательность скоординированных движений в ходе выполнения той или иной манипуляции. В результате обучения приобретает практический навык. На данном уровне реалистичность невысока, нет объективной оценки качества выполнения навыка.

Учебные задачи. Довести до автоматизма моторику отдельных манипуляций, приобрести технические навыки их выполнения.



2-й уровень, тактильный. Фантом для отработки интубации трахеи

Пример. Тренажеры практических навыков, реалистичные фантомы органов, например, голова для интубации, фантом для отработки шва сосуда.

непрямом массаже сердца загорается лампочка). На базовом уровне осуществляется оценка точности действий обучаемого. В хирургическом тренинге воспроизводится моторика отдельного базового или клинического навыка.

3. РЕАКТИВНЫЙ

Воспроизводятся. Простейшие активные реакции фантома или манекена на типовые действия курсанта (например при правильно выполненном

Технологии. Электроника — пластиковые манекены и фантомы дополняются электронными контроллерами. В хирургическом тренинге: дополнение фантомов надлежащим инструментарием.

3-й уровень, реактивный. Манекен для отработки СЛР с электронным контроллером



Отрабатываются. Мануальные (технические) навыки, как и на предыдущем уровне, но уже в должном соответствии реальной моторике и эргономике и с примитивной оценкой выполнения навыка.

Учебная задача. Совпадает с задачей предыдущего уровня, но отрабатываются более сложные практические навыки и умения, но за счет элементов обратной связи не требуется постоянного присутствия инструктора в ходе учебного процесса.

Примеры. Тренировочный комплекс «тренажер + инструменты + муляж», манекены базового уровня (Low-Fidelity), например, Resusci Anne, манекен СЛР или расширенной СЛР с интубацией.

4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ

Воспроизводятся. Автоматизированные сложные реакции манекена на разнообразные внешние воздействия. В хирургии: применение эндовидеотехнологий в ходе тренинга — более достоверный контроль за учебными манипуляциями.

Технологии. Компьютерные программы на основе скриптов: на определенный тип действий дается стандартный ответ, запрограммированная реакция, иногда достаточно сложная. За счет особенности компьютерных программ внимание инструктора в значительной степени смещено

4-й уровень, автоматизированный. Манекен для отработки родового пособия является инструктором с помощью компьютерного сценария (скрипта). Инструктор (слева) визуально оценивает действия курсантов и дает команду манекену перейти от одной «палитры» жизненных параметров к другой



от наблюдения за действиями курсантов в сторону управления функциями манекена. В хирургическом тренинге: использование видеотехнологий, что позволяет реалистично воспроизводить обстановку эндовидеооперационной.

Отрабатываются. Когнитивные и сенсомоторные умения — комбинация и взаимосвязь сенсорных и моторных навыков, сложные навыки и умения, азы командной работы.

Учебная задача. Полноценный сбор информации (сенсорные умения), анализ полученной информации и выводы в виде постановки диагноза (когнитивные); выполнение лечебных мероприятий, соответствующих данному диагнозу (моторика); вторичный сбор информации и анализ эффективности лечения; его корректировка.

Пример. Манекены среднего класса, например HAL фирмы Gaumard.

5. АППАРАТНЫЙ

Воспроизводятся.

Обстановка медицинского подразделения — операционной, перевязочной, приемного покоя, палаты и пр. В имитационной среде используется медицинская техника или ее точная имитация, а также воссоздаются другие составляющие окружающей обстановки — мебель, материал стен, газовая разводка, внутрибольничный интерком и т.п.

Технологии. Медицинские технологии, применяемые в клинической практике. Могут применяться биологические ткани или экспериментальные животные (WetLab).

Отрабатываются. Сенсомоторика и когнитивность — как и на предыдущей ступени, но по сравнению с ней на более высоком, реалистичном уровне. Реальная эргономика позволяет отработать более точную последователь-

5-й уровень, аппаратный. Учебная операционная оснащена действующими медицинскими аппаратами и инструментами



ность действий, ручную моторику и перемещения по палате (операционной) в ходе диагностики и лечения.

Учебная задача. Уверенная способность действовать в реалистичной среде. Выявление и отработка нюансов эксплуатации тех или иных приборов, выработка автоматизма в работе на конкретном медицинском оборудовании.

Примеры. Симулятор среднего класса в палате, оснащенной медицинской мебелью и аппаратурой. Органокomплекс в лапароскопическом тренажере, оснащенный эндовидеохирургической стойкой.

6. ИНТЕРАКТИВНЫЙ

Воспроизводятся. Сложное активное (интерактивное) взаимодействие виртуального симулятора пациента с курсантом — автоматический ответ дается системой

на его действия. Это может быть достаточно сложная реакция тканей на манипуляции обучаемых — кровотечение при повреждении кровеносного сосуда или неправильно наложенной клипсе, коагуляция ткани и гемостаз при воздействии ВЧ-генератором, заваривание тканей при наложении аппа-

6-й уровень, интерактивный. Робот-симулятор: реалистичное взаимодействие с лекарствами и медаппаратурой, индивидуальная физиологическая реакция



рата «ЛигаШу» и пр. В случае с виртуальным симулятором активная реакция подразумевает не только отклик виртуальных тканей на действия курсанта, но и точную объективную оценку этих действий. Измеряется объем кровопотери, обширность повреждения, точность движений — всего до сотни различных показателей, что позволяет использовать виртуальные симуляторы в сертификационно-аттестационных целях.

При использовании хирургических роботов — симуляторов пациента наблюдается автоматическое изменение физиологического состояния (изменение ЭКГ, пульса, концентрации кислорода в выдыхаемой смеси, дыхательных шумов и т.п.) в ответ на введение лекарственных веществ, искусственную вентиляцию легких, дефибрилляцию и иные воздействия

медицинской аппаратуры и действия обучаемых. На этом уровне идет прямая оценка обучаемого, не требующая дополнительной интерпретации экспертом, как на предыдущих уровнях. Действия курсантов направлены на практически значимый результат: исходом лечения робота является стабилизация/декомпенсация/смерть. Однако экспертная оценка действий курсанта, например просмотр и анализ видеозаписи, может использоваться в процессе сертификации дополнительно.

Технологии. Высокопроизводительные цифровые технологии — математическая модель физиологии человека, что позволяет роботу-симулятору давать автоматический индивидуальный ответ на действия курсантов. Инструктор сконцентрирован не на управлении манекеном, а на оценке действий курсантов.

В хирургическом тренинге — компьютерная графика, сенсорные (гаптические) технологии.

Отрабатываются. Психомоторика и сенсомоторика клинического поведения, отдельные технические навыки и умения, широкий спектр нетехнических навыков.

Учебные задачи. Отработка и аттестация клинических навыков, отдельных этапов вмешательств и операций целиком. При симуляционном тренинге в хирургической клинике вне стен операционной используются так называемые клинические сценарии, в ходе которых отрабатывается клиническое мышление в сочетании со сложными практически действиями.

Индивидуальность и дозозависимость реакции роботов-пациентов, наряду с ее точностью и достоверностью, позволяют также широко использовать интерактивных роботов высшего класса и в аттестации.

Примеры. ЛОР-симулятор ТЕМПО ВокселМан; роботы — симуляторы пациента высшего класса реалистичности (High Fidelity) и виртуальные симуляторы с обратной тактильной связью, например iSTAN фирмы CAE Healthcare; лапароскопический симулятор с обратной тактильной связью LapSim фирмы Surgical Science.

7. ИНТЕГРИРОВАННЫЙ

Воспроизводятся. Интеграция взаимодействующих друг с другом симуляторов и медицинских аппаратов. В ходе операции единая система (робот — симулятор пациента + виртуальный тренажер + медаппаратура) демонстрирует изменения жизненных параметров на мониторах и хирургических системах, возникает индивидуальный физиологический ответ.

Технологии. Взаимодействие нескольких виртуальных моделей друг с другом, с медицинской техникой, фармакологическими препаратами и внешней средой.

Отрабатываются. Психомоторика и сенсомоторика технических и нетехнических навыков: коммуникация, лидерство, управление ресурсами команды (CRM), работа в сложной реалистичной обстановке — гибридной операционной, экстренном приемном покое, медицинском вертолете и т.п.

Учебная задача. Выработать сложные поведенческие реакции, командное взаимодействие с другими членами медицинской бригады и иные нетехнические навыки, особенно в экстренной ситуации (шок, остановка сердца, массовые поступления больных). Также при разработке сценариев учитывается специфика обстановки или ситуации (радиационная безопасность при выполнении ангиографии; ограниченное пространство, вибрация в вертолете, пожар в операционной и пр.).

Пример. Комплексные интегрированные симуляционные системы, например виртуальная гибридная операционная на основе ORcamp компании ORzone, дополненная роботом — симулятором пациента в комплексе с виртуальными тренажерами (ангиографии, эндохирургии, анестезии).



7-й уровень, интегрированный. Виртуальные тренажеры и реальные аппараты интегрированы в единый обучающий комплекс. Вверху — интегрированная эндохирургическая виртуальная платформа на базе LapSim, внизу — ангиографическая гибридная операционная ORcamp



ПРАВИЛО УТРОЕНИЯ СТОИМОСТИ

По мере увеличения реалистичности учебного устройства возрастает его цена. Этот рост подчиняется определенной закономерности, которая прослеживается в приведенной ниже таблице. В ходе анализа тенденции удорожания аппаратуры сформулировано «Правило утروения»:

Переход на последующий уровень реалистичности увеличивает стоимость учебного оборудования в 3 раза.

Так, на 1-м, визуальном уровне цена анатомической модели или интерактивной обучающей компьютерной программы может доходить до нескольких сотен долларов.

Придание модели реалистичных тактильных характеристик, позволяющих отрабатывать базовые практические навыки, ведет к ее удорожанию до 1–1,5 тыс. долларов.

На следующем уровне реалистичности модель оснащается приспособлениями, воспроизводящими эргономику рабочего места, либо электронными устройствами оценки точности выполнения навыка, что удорожает изделия — вновь примерно втрое (см. табл. 1 и график на странице справа).

Затем эргономичное рабочее место оснащается видеоустройством, позволяющим наблюдать за манипуляцией

на экране монитора, как и в реальной операционной. Если речь идет об обучении на манекене, то на этом уровне тот приобретает компьютерный контроллер для реалистичного ответа на действия курсантов (скрипты). Цена за подобное устройство уже исчисляется десятками тысяч долларов.

Оснащение учебного класса полноценной лапароскопической, эндоскопической или гинекологической эндостойкой, с полным комплектом оборудования и инструментария существенно повышает реализм занятия, позволяет отработать ряд клинических сценариев и ситуаций. То же касается и тренинга на манекене, когда воссоздание клинической ситуации требует реалистичной рабочей обстановки — приемного покоя, палаты интенсивной терапии или иного больничного подразделения, оснащенного медицинской аппаратурой. Также и манекен для работы с медаппаратурой имеет более сложную (дорогую) конструкцию. В зависимости от класса и назначения стоимость таких симуляционных комплексов достигает 100 тыс. долларов и более.

Замена механического фантома на виртуальный симулятор либо компьютеризированного манекена на робота-пациента позволяет индивидуализировать ответ на действия курсанта, сделать его уникальным, «физиологическим» и «дозозависимым» — он

Таблица 1

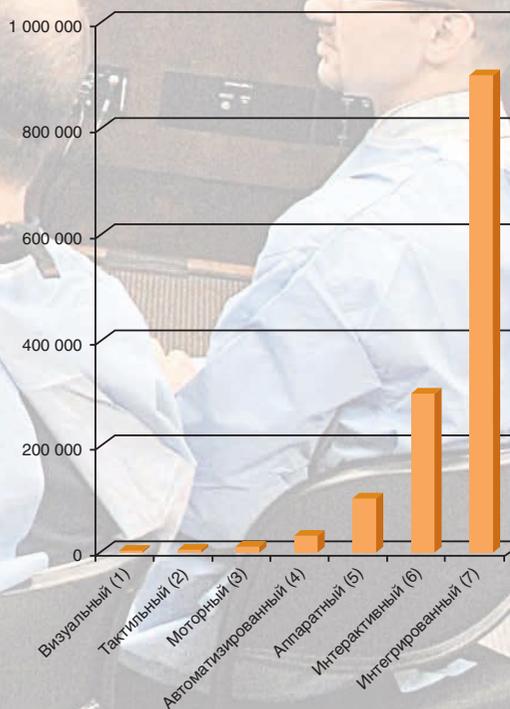
ЦЕНА ИЗДЕЛИЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ РЕАЛИСТИЧНОСТИ

Учебное изделие	Цена, долл.	Уровень реалистичности
Электронная учебная программа	от 500–1000	Визуальный (1)
Фантом мануального навыка	1500–3000	Тактильный (2)
Тренажер мануального навыка, базовый электронный манекен	5000–10 000	Моторный (3)
Видеотренажер, компьютерный манекен среднего уровня	15.000–30.000	Видео (4) (автоматизированный)
Тренажер (или манекен) + медицинская аппаратура	50.000–100 000	Аппаратный (5)
Виртуальный тренажер Робот-симулятор пациента	150 000–300 000	Интерактивный (6)
Интегрированная симуляционная система	500 000–1 000 000	Интегрированный (7)

будет автоматически определяться действиями курсанта, исходным статусом «пациента», дозой введенного лекарственного вещества. Комплекс может использоваться не только в учебных и аттестационных, но и в научных целях. Вновь стоимость утраивается.

Наконец, оснащение учебного центра набором виртуальных систем, взаимодействующих друг с другом и с медицинской аппаратурой, не только расширяет спектр отрабатываемых умений и нетехнических навыков, но и выводит эффективность обучения на очередной, качественно новый уровень. Бюджет такого интегрированного симуляционного класса переваливает далеко за полмиллиона долларов.

Кстати, сходная закономерность наблюдается и в авиации, где цена симуляционного оборудования начинается с нескольких тысяч долларов за базовые устройства и, нарастая в геометрической прогрессии, доходит до десятков миллионов при покупке Full Flight Simulator (авиационного пилотажного тренажера).



КЛАССИФИКАЦИЯ СИМУЛЯЦИОННО- АТТЕСТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

Новые образовательные методики вошли в систему медицинского образования. Симуляционный тренинг стал важной частью процесса подготовки врача. В структуре колледжей, вузов и факультетов усовершенствования врачей появились новые подразделения — симуляционные центры.

Развиваясь децентрализованно, независимо друг от друга, центры приобрели различную структуру, специализацию, методические установки и варианты оснащённости. Это отражается, в частности, в многообразии их названий: центр практических навыков; экспериментально-практический центр; учебно-научный центр; симуляционный центр; центр обучения высокотехнологичной помощи и пр.

В целом **классификация** симуляционных центров возможна по различным признакам.

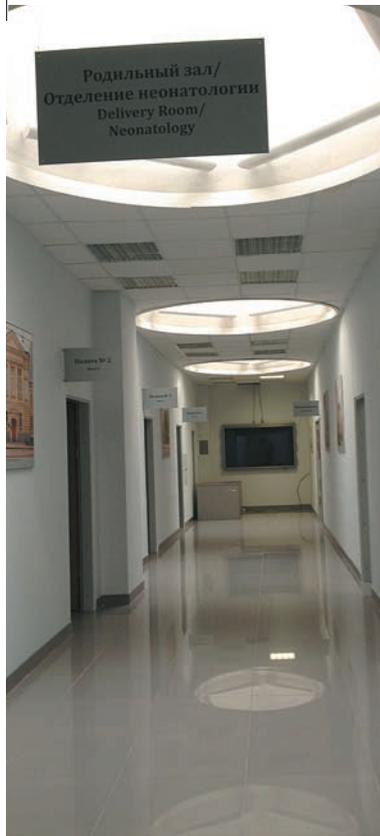
Размеры: от нескольких комнат до многоэтажных отдельно стоящих учебных корпусов.

География: «столичные» симуляционные центры; федеральные, областные, районные центры; малые города; ЗАТО и «нефтяные столицы» и пр.

По медицинским специальностям:

- *Специализированный.*
Обучение ведется по одной или нескольким смежным дисциплинам, например, по специальности «Анестезиология, реаниматология, неотложная помощь».
- *Мультидисциплинарный.*
Подготовка ведется по разным медицинским специальностям.
- *Виртуальная (симуляционная) клиника.* Структура обучающего центра сходна с многопрофильной больницей, где можно обучать разнородные по специальности медицинские бригады, проводить командные тренинги, отрабатывать нетехнические навыки.

Уровень осваиваемых навыков: базовые; клинические навыки, манипуляции, операции; высокотехнологичные вмешательства.



Контингент обучаемых:

студенты медколледжа или вуза; ординаторы; врачи; водители; сотрудники силовых структур и МЧС.

Количество обучаемых:

тысячи студентов — вуз, колледж; сотни курсантов и ординаторов — вуз, ФУВ, ПДО, НМО; десятки врачей — специализация по ВМП.

Длительность обучения:

годы — вуз, ординатура; месяцы — специализация; недели и дни — курсы повышения квалификации, краткосрочные тренинги.

Связь с практикой:

- имеет лечебную базу в клинике;
- имеет экспериментальную операционную — виварий;

- имеет учебные классы на базе Бюро судебно-медицинской экспертизы, больничного морга, кафедры патанатомии;
- не имеет клинического/экспериментального подразделения.

Место размещения:

- учебное учреждение (вуз, кафедра вуза, медицинский факультет классического университета или медицинский колледж) — центры практических навыков и умений при медицинских учебных заведениях;
- ЛПУ. Учебные центры больницы, служащие для управления качеством оказания медицинской помощи — поддержания должного профессионального уровня врачей

и среднего медперсонала, совершенствования и переподготовки сотрудников ЛПУ;

- *производитель.* Корпоративные тренинговые центры компании-производителя — для обучения сотрудников и клиентов работе на аппаратуре/инструментари/фармпрепаратах фирмы;
- *отрасль.* Освоение медицинских практических навыков в прикладных отраслевых целях, например, для подготовки моряков, нефтяников, инкассаторов, сотрудников МЧС, МВД, охранных предприятий и т.п.;
- *мобильные учебные центры* смонтированы на базе транспортных средств,



либо используют переносные автономные симуляционные устройства. Мобильность позволяет приблизить имитационное обучение непосредственно к пользователю, провести тренинг на рабочем месте — в операционной, реанимации, шахте, на месте дорожного происшествия.

Кадровый состав: различия между учебными центрами по наличию ученых степеней профессорско-преподавательского состава, их квалификации в сфере симуляционного обучения, пройденные ими тренинги по специальности.

Форма собственности:

- *государственные.* Цель создания государственных симуляционных центров — повышение уровня практического мастерства студентов и врачей в интересах всего общества;
- *коммерческие учебные центры.* Цель — извлечение прибыли путем продажи услуг симуляционного обучения. Организуются краткосрочные, интенсивные, но чаще всего дорогие учебные курсы. Могут быть организованы на базе государственных вузовских или больничных учебных центров по принципу аренды или на партнерских условиях;
- *корпоративные учебные центры* — разновидность частных, поэтому цель их сходна — извлечение прибыли. Она достигается опосредованно за счет повышения спроса на продукцию компании со стороны обученных потребителей. Из-за высокой себестоимости курсы дотируются



производителем или предоставляются клиентам бесплатно;

- *частно-государственное партнерство*. Комбинация учредителей ведет к смешению целей, но на краткосрочном этапе они совпадают — обучение врачей.

В конечном счете выигрывают обе стороны: государство повышает квалификацию работников здравоохранения, а фирма получает квалифицированных потребителей их продукции.

Таким образом, в настоящее время в России функционируют десятки разнообразных симуляционных центров, значительно отличающихся друг от друга по размерам, специализации, кадровому составу, оснащенности, количеству и контингенту обучаемых, уровню подчиненности и форме собственности.

При этом отсутствует единая классификация — простая, но структурированная, отвечающая практическим задачам медицинского образования. Классификация должна дать отправные точки в принятии решений о необходимости открытия центра, выборе типа, специализации, оснащенности и штатном расписании центра, точной постановке задач и составлении учебных планов, утверждении методик и наделения полномочий.



ТРИ УРОВНЯ СИМУЛЯЦИОННО- АТТЕСТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

Предлагается провести деление симуляционно-аттестационных центров по типам и уровням. Классификация центров **по типам** предполагает их деление на:

- академические,
- госпитальные
- смешанные.

Академический центр ставит своей основной задачей обучение студентов и ординаторов, их подготовку к клинической практике и оценку готовности с помощью объективных методов, например, ОСКЭ или на виртуальных симуляторах.

Госпитальный центр работает, прежде всего, с коллективом лечебного учреждения, вводит новых сотрудников в особенности работы в больнице, отрабатывает командные навыки на конкретном рабочем месте, проводит периодическую проверку умений персонала, в том числе и готовности к действиям в экстремальных ситуациях.

Смешанный центр расположен, как правило, на базе университетской клиники и призван решать обе группы задач.

Классификация симуляционно-аттестационных центров **по уровням** осуществляется на основе развернутого списка критериев и предполагает деление их на три уровня.

- **I уровень** базовый
- **II уровень** территориальный

• III уровень федеральный

При делении центров на уровни некоторые критерии, описанные выше, считаются основными или первичными, а остальные — вторичными, логически проистекающими из первых.

Основные критерии

- **Качество учебного процесса**, которое косвенно характеризуется квалификацией педагогических работников, оснащенностью центра, инновационностью и эффективностью применяемых методик симуляционного обучения.
- **Методические разработки**, разработанные, апробированные и внедренные в центре.
- **Научно-исследовательская и патентоведческая работа**, проводимая сотрудниками центра.
- **Цитируемость** методологических и научных разработок в отечественной и зарубежной литературе.
- **Участие** в работе профильных научных и образовательных мероприятий.
- **Квалификация** сотрудников: тренинги, сертификаты и текущая активность по повышению уровня квалификации.

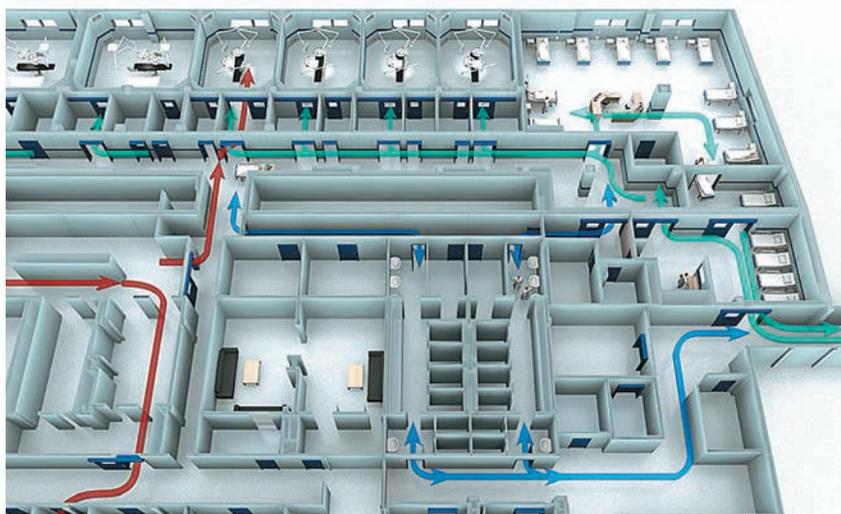
Остальные критерии важны в комплексе, но по сути каждый из них в отдельности не является решающим. Особенности каждого из трех уровней описаны ниже.

ЦЕНТР I УРОВНЯ, БАЗОВЫЙ

Базовые **симуляционные** центры (I уровня) ведут подготовку студентов вуза (колледжа), медицинских и фармацевтических работников по аккредитованным образовательным программам с применением симуляционных технологий, но при этом не наделены полномочиями проведения аттестации медицинских и фармацевтических работников.

Центры I уровня:

- размещается при крупных больницах, во многих вузах и медицинских колледжах;
- могут проводить тренинги как по нескольким специальностям, так и по одной узкой специальности, с упором на освоение базовых навыков;
- имеют относительно небольшие размеры — до 300 м², занимая несколько комнат;
- оснащены симуляционным оборудованием от I до V-VI уровня (фантомы, манекены, отдельные виртуальные тренажеры и роботы-симуляторы);
- бюджет оснащения не превышает 30 млн рублей;
- в штатном расписании не более 5 сотрудников;
- могут разрабатывать новые методики симуляционного обучения, но не проводят их апробацию.



ЦЕНТР II УРОВНЯ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ

II уровень **симуляционно-аттестационного** центра отвечает как за симуляционное обучение, так и за проведение объективной независимой аттестации медицинских и фармацевтических работников с использованием симуляционных технологий.

В них реализуются все этапы симуляционного обучения по одному или нескольким профилям, но без обязательного ведения научной и методической работы, подготовки персонала в области симуляционного обучения. Симуляционно-аттестационные центры II уровня характеризуются следующими особенностями:

- в центрах ведется обучение и аттестация студентов колледжей, вузов, медицинских и фармацевтических работников закрепленной а ним территории;
- центры могут быть как узкоспециализированными, так и многопрофильными;

- центры размещаются на базе ведущих вузов, НИИ и больниц, имеют помещения общей площадью от 500 до 2 тыс. м²;
- центры оснащены симуляционным оборудованием от I до VI-VII уровня реалистичности (фантомы, тренажеры, виртуальные симуляторы, вплоть до комплексных виртуальных тренажерных систем);
- центры могут иметь экспериментальную операционную (WetLab);
- общая стоимость оснащения центра симуляционным оборудованием составляет 25 до 150 млн рублей;
- в расписании центров от трех до десяти штатных единиц, в том числе IT-специалист, сервисный инженер;
- сотрудники центров не только разрабатывают новые методики симуляционного обучения, но и имеют право проводить апробации сторонних методик;
- имеются публикации работ центра в специализированной литературе.

ЦЕНТР III УРОВНЯ, ФЕДЕРАЛЬНЫЙ

Симуляционно-аттестационные центры III уровня (федеральные) решают ряд задач:

- подготовка медицинских и фармацевтических работников по аккредитованным образовательным программам с применением симуляционных образовательных технологий;
- обучение преподавателей и инструкторов симуляционных центров I и II уровней (программы TTT, Train-The-Trainer);
- проведение объективной независимой аттестации медицинских и фармацевтических работников;
- разработка, валидация и внедрение методик, стандартов и средств симуляционного обучения;
- создание научно-производственных лабораторий и малых инновационных предприятий для обеспечения центров пособиями и расходными материалами;
- размещение, поддержание и регулярное обновление программного обеспечения, баз данных и архивов видеоматериалов на сервере Общероссийской системы симуляционного обучения и аттестации;
- проведение испытаний новой медицинской техники с применением симуляционных технологий;

В симуляционно-аттестационных центрах III,

высшего уровня представлено большинство специальностей, в том числе и узких. Они размещаются на базе лидирующих вузов и клинических научно-исследовательских учреждений и являются крупными образовательными структурами, занимают отдельные этажи или здания общей площадью помещений от 1 тыс. м². Для успешного решения поставленных перед ними задач центры должны быть оснащены симуляционным оборудованием всех VII уровней, в том числе и комплексными виртуальными тренажерными системами, необходимыми для проведения командных тренингов.

Наличие в составе центра виртуальной клиники позволяет отрабатывать процессы взаимодействия врачей различных специальностей и отделений на всех этапах лечения пациента — от поступления в приемный покой, диагностики и оперативного вмешательства до перевода из реанимации в общую палату и итоговой выписки. Общая стоимость оснащения центра симуляционным оборудованием превышает 150 млн рублей и может достигать до 500 млн рублей. Сотрудники центра обязаны повышать свою квалификацию на постоянной основе, по сходным с НМО принципам, ежегодно участвуя в работе профильных конференций, семинаров, тренингов и мастер-классов.

В центре III уровня разрабатываются новые методики симуляционного обучения, осуществляются публикации в отечественной и желатель-но зарубежной литературе.

Уровень публикаций оценивается по их индексу цитирования. Только центры III уровня могут не только проводить апробации сторонних методик, но и уполномочены утверждать их.

Таким образом, федеральные симуляционно-центры III, высшего уровня по совокупности основных критериев должны получать право не только на разработку новых методик, но и на проведение апробации и утверждение сторонних разработок; не только заниматься образовательным процессом, но активно вести научную работу и испытания медицинской техники; не только обучать курсантов, но и проводить тренинг преподавателей симуляционных центров I и II уровней (программы TTT, Train-The-Trainer).

Присвоение квалификационного уровня симуляционным и симуляционно-аттестационным центрам осуществляется по итогам добровольной аккредитации, проводимой по заявке центра профессиональным сообществом - общероссийской общественной организацией Российским обществом симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД.

Порядок проведения добровольной общественной аккредитации организации, осуществляющей образовательную деятельность и программ симуляционного обучения определяется Положением об общественной аккредитации симуляционных и симуляционно-аттестационных центров.

Таблица 2.
ТРИ УРОВНЯ СИМУЛЯЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

	I уровень, базовый	II уровень, территориальный	III уровень, федеральный
Тип центра	Симуляционный	Симуляционно-аттестационный	Симуляционно-аттестационный
Базируются	При крупных больницах и во многих вузах	На базе крупных вузов и НИИ	В головных, ведущих учебно-методических центрах (НИИ, вузы)
Площадь, м ²	До 500	Более 500	Более 1000
Оснащенность симуляторами	I–VI классы реалистичности, не ниже IV	I–VII классы реалистичности, не ниже V	I–VII классы реалистичности, не ниже VI
Виртуальная клиника	Нет	Нет	Да
Бюджет оснащения, млн руб.	До 30	25–150	100–500
Штатное расписание, сотрудники	1–5	3–10	10–30
Разработка методик	Возможна	Да	Да
Обучение преподавателей других симуляционных центров	Нет	Возможно	Обязательно
Размещение материалов на сервере Системы	Нет	Желательно	Обязательно
Научные исследования	Нет	Желательны	Обязательны
Апробация методик	Нет	Возможна	Да
Утверждение методик	Нет	Нет	Уполномочены

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горшков М.Д., Федоров А.В. Классификация симуляционного оборудования // Виртуальные технологии в медицине. 2012. №2 (8). С. 23–35.
2. Концепция симуляционного обучения в системе медицинского образования в Российской Федерации. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. 38 с.
3. Найговзина Н.Б., Филатов В.Б., Горшков М.Д., Гущина Е.Ю., Колюш А.Л. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. М., 2012.
4. Проект Концепции создания общероссийской системы симуляционного обучения и аттестации медицинских и фармацевтических работников (разработан Рабочей группой по симуляционному обучению Координационного совета по НМО при Министерстве здравоохранения России). 2014
5. Gallagher A.G., O'Sullivan and G. C. Fundamentals of Surgical Simulation: Principles and Practice // Springer. 2011.
6. Guillaume A. A typology of educationally focused medical simulation tools // Medical Teacher. 2007. Vol. 29. P. 243–250.
7. Issenberg S.B., Gordon M.S., Gordon D.L., Safford R.E., Hart IR. Simulation and new learning technologies // Medical Teacher, 2001. N 231: P. 16–23.
8. Kyle R., Murray W.B. Clinical Simulation // Elsevier. 2008.
9. Meller G. A typology of simulators for medical education. J. Digital Imaging. 1997. 10: P. 194–196.
10. Miller M.D. Simulations in medical education: a review. Medical Teacher 1987. Vol. 91. P. 35–41.
11. Riley R.H., ed. A Manual of Simulation in Healthcare, 2008.





СОЗДАНИЕ
СТАНДАРТИЗИРОВАННОГО
КЛИНИЧЕСКОГО
СЦЕНАРИЯ



РИПП
Евгений
Германович

Руководитель Центра медицинской симуляции, аттестации и сертификации Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск), кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии СибГМУ. Автор 148 научных работ, 3 учебно-методических пособий УМО, 9 патентов РФ. Действительный член Российского и Европейского общества анестезиологов, Российского общества симуляционного образования в медицине (РОСОМЕД), Европейского общества симуляционного обучения в медицине (Society in Europe for Simulation Applied to Medicine — SESAM), Всемирного общества симуляции в медицине (Society for Simulation in Healthcare — SSH, США), Европейского совета по реанимации (European Resuscitation Council — ERC).



ЦВЕРОВА
Анастасия
Сергеевна

Инженер-программист Центра медицинской симуляции, аттестации и сертификации Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск).



ТРОПИН
Сергей
Владимирович

Ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии лечебного факультета Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск), кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории. Автор 21 научной работы, 2 действующих патентов РФ. С 2012 г. — преподаватель Центра медицинской симуляции, аттестации и сертификации Сибирского государственного медицинского университета (г. Томск).



СОЗДАНИЕ СТАНДАРТИЗИРОВАННОГО КЛИНИЧЕСКОГО СЦЕНАРИЯ

Слово «сценарий» (от итал. *scenario*), по определению «Толкового словаря русского языка» С.И. Ожегова, имеет три значения:

- 1) драматическое произведение с подробным описанием действия и реплик, а также краткая сюжетная схема представления, спектакля;
- 2) список действующих лиц пьесы с указанием порядка и времени выхода на сцену;
- 3) заранее подготовленный детальный план проведения какого-нибудь зрелища, вообще осуществления чего-нибудь.

Сценарий в симуляционном обучении — вариант интерактивной модели обучения, известной как метод *case-study* (от англ. *case* — случай, ситуация) — усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач — ситуаций (решение кейсов) (Гозман О., 2004).

Применительно к симуляционному обучению в медицине сценарий есть не что иное, как **организационная симуляция** — современная технология развития и оценки медицинского персонала, основанная на моделировании организационных процессов и клинических ситуаций, что позволяет участникам в искусственных условиях приобретать реальный опыт решения задач.

Сложный клинический сценарий представляет собой конструкцию из теоретического материала и практических умений в искусственно созданной реалистичной среде и должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь соответствующий уровень трудности;
- иллюстрировать несколько аспектов;
- быть актуальным на сегодняшний день;
- иллюстрировать как типичные ситуации, так и сложные случаи;
- развивать аналитическое мышление;
- предоставлять возможность курсантам продемонстрировать теоретические знания и практические навыки.

В руководство по проведению клинического сценария (Scenario Development Template) включены следующие разделы (кейсы).

1. Основная проблема (Case objectives).
2. Цели тренинга (изучаемые навыки, формирование компетенций) (Learning Goals of Scenario).
3. Краткое описание и блок-схема сценария (Teaching Case Description and Flowchart).
4. Руководство для оператора (описание процесса симуляции) (Teaching Case Simulation Description & Progression Timeline).
5. Инструкция для лаборанта (Technician Case — Equipment, Tools, Simulator Room and Manikinset-up) (подготовка помещения, манекенов-симуляторов пациента, оборудования, инструментов и расходных материалов для проведения сценария).
6. Информация для курсантов (Case Briefing).
7. Дополнительная информация (Additional Information).
8. Параметры оценки действий курсантов (Parameters for Evaluating Actions Students).
9. Контрольный лист (Checklist).
10. Темы дебрифинга (Major Debriefing Points).
11. Список литературы (References).

При разработке и проведении любого клинического сценария необходимо использовать информационную модель (Толмачев И.В., 2013). Для ее создания должны быть выде-

лены, как правило, следующие первичные актеры.

1. Оператор — участник сценария, находящийся в отдельной комнате и управляющий параметрами манекена-симулятора пациента.
2. Преподаватель (инструктор, эксперт) — участник сценария, анализирующий исходные материалы, создающий базу данных, определяющий цели, задачи и этапы сценария, проводящий брифинг и оценивающий действия курсантов.
3. Лаборант — участник сценария, занимающийся подготовкой оборудования, манекенов и кабинета для проведения симуляции, в процессе симуляции иногда выполняющий роль медицинской сестры, родственника пациента и/или помощника.

4. Курсанты — основные участники симуляционного тренинга, задачей которых является правильное применение своих медицинских знаний и навыков в процессе симуляции. Команды курсантов могут быть представлены в виде специалистов как одной, так и разных специальностей (мультидисциплинарная — командная организованная симуляция).

На основе выделенных сущностей методом объектно-ориентированной декомпозиции проектируется диаграмма вариантов использования клинического сценария, представленная на рис. 1.

Построение диаграммы позволяет наглядно представить

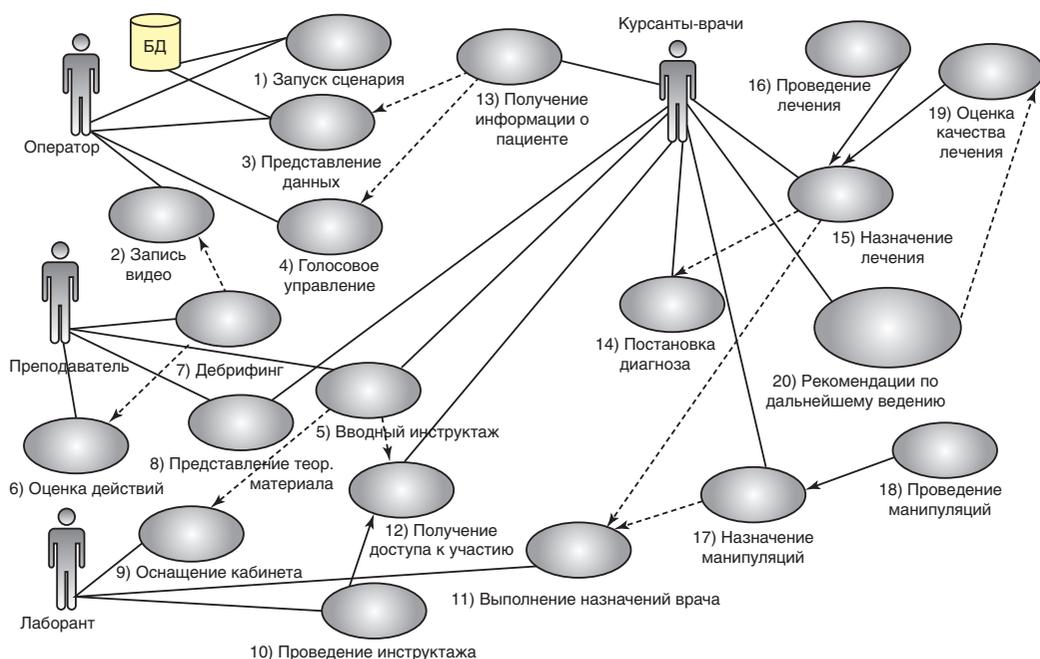


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования процесса проведения клинического сценария

участников сценария, их роли и взаимодействия.

При разработке клинического сценария необходимо соблюдать определенные этапы.

1. Обозначение проблемы (темы) сценария, первоначальная формулировка целей симуляционного тренинга и определение целевой группы.

2. Формирование рабочей группы по разработке сценария.

3. Обзор литературы, поиск нормативных документов и рекомендаций по теме сценария.

4. Непосредственное конструирование сценария с четким распределением ролей (обязанностей) всех участников сценария.

5. Тестовый прогон (репетиция) сценария разработчиками с последующим уточнением и коррекцией целей

сценария и уровня его достоверности.

Рассмотрим основные этапы конструирования клинического сценария на примере сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок», разработанного и реализуемого в Центре медицинской симуляции, аттестации и сертификации Сибирского государственного медицинского университета (ЦМСАС СибГМУ).

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ТЕМЫ) СЦЕНАРИЯ, ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛЕЙ СИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ ГРУППЫ

Основанием (причиной) для разработки сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота» стали результаты анкетирования выпускников лечебного факультета СибГМУ, тестирования курсантов (анестезиологов-реаниматологов и хирургов) циклов тематического усовершенствования (ТУ) факультета повышения квалификации и последипломной подготовки специалистов (ФПК и ППС) СибГМУ и анализ актов проверки качества медицинской помощи трех многопрофильных ЛПУ г. Томска, оказывающих экстренную хирургическую помощь.

На данном этапе разработки сценария цели симуляционного тренинга не могут быть детализированы и обозначаются в общем виде, в данном случае так: «Курсанты должны уметь проводить диагностику острой кровопотери и гиповолемического шока и выполнять основные лечебные мероприятия». Целевая группа — интерны, ординаторы и врачи: хирурги и анестезиологи-реаниматологи.

ФОРМИРОВАНИЕ И ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СЦЕНАРИЯ

Рабочая группа была сформирована в соответствии с принципами разработки клинических протоколов медицинской организации (Воробьев П.А., 2005) и состояла из четырех специалистов в области анестезиологии-реаниматологии, хирургии, трансфузиологии и клинической фармакологии. Работа экспертов-разработчиков по оценке убедительности доказательств предполагает наличие знаний современных методов организации,

построения и проведения научных исследований, статистической обработки данных, навыков критического анализа медицинской литературы, умения работать с электронными носителями информации, в том числе с размещенными в Интернете.

Была заведена специальная папка (файл), куда заносилась вся информация по разрабатываемому клиническому сценарию. Все решения при подготовке клинического сценария рабочая группа принимала на основе согласия (консенсуса).

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ, ПОИСК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ТЕМЕ СЦЕНАРИЯ

Это основной, самый трудоемкий и проблемный этап создания клинического сценария. Идеальный (оптимальный) вариант — разработка сценария на основе межгосударственных (ГОСТ) и национальных (ГОСТ Р) стандартов Российской Федерации, протоколов, порядков оказания медицинской помощи и других нормативных документов, прошедших экспертную оценку профессиональных сообществ. Поиск по теме сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота» на сайтах Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ), Минздрава РФ и других официальных сайтах дал следующие результаты.

1. Приказ Минздрава России от 24.12.2012 г. № 1445н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при шоке» (опубликован 22 апреля 2013 г.).
2. Приказ Минздрава России от 20.12.2012 г. № 1123н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при травмах живота, нижней части спины» (зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2013 г. № 27534).
3. ГОСТ Р 53470–2009. Национальный стандарт Российской Федерации «Кровь донорская и ее компоненты. Руководство по применению компонентов донорской крови» (утвержден и вве-

ден в действие Приказом Ростехрегулирования от 09.12.2009 г. № 628-ст).

Полученный объем информации (официальных рекомендаций) был явно недостаточным для детальной разработки сценария и предоставления аргументированных, конкретных, стандартизированных рекомендаций курсантам, особенно при оказании помощи пациентам на госпитальном этапе.

Учитывая, что:

1) традиционное использование медицинских технологий в практике, мнение эксперта или группы экспертов, личный опыт разработчиков не являются убедительным обоснованием для включения услуги или лекарственного средства в протокол;

2) целесообразность включения медицинских технологий в протокол должна быть подтверждена ссылкой на первичные материалы — результаты научных исследований (Воробьев П.А., 2005), — был проведен поиск в Интернете. Запрос в поисковых системах по ключевым словам «тупая травма живота» дал 180 000, «острая кровопотеря» — 67 500 и «гиповолемический шок» — 44 200 результатов.

При поиске в базе данных MEDLINE использовался PICO-метод составления запроса

из клинического сценария (PICO — Population, Intervention, Comparison, Outcome), были установлены фильтры клинических запросов: ограничения по времени публикаций (1990–2012) и RCT (рандомизированные контролируемые исследования) в соответствии с рекомендациями W. Daniel (2003) и D.L. Hunt (2000). На рис. 2 представлен фрагмент поиска литературы по теме сценария в базе данных MEDLINE.

Эксперты ЦМКАС СибГМУ провели анализ полученной информации. Для каждой медицинской технологии (манипуляции, лекарственного средства и др.), включаемой в клинический сценарий, эксперты указывали степень убедительности доказательств (рекомендаций). При этом использовалась унифицированная шкала убедительности доказательств с пятью уровнями — от А — доказательства убедительны до Е — веские отрицательные доказательства.

Результатом работы экспертов стали два документа: обзор литературы по клинической картине и диагностике острой кровопотери и геморрагического шока при тупой травме живота и протокол оказания экстренной помощи при этих состояниях, которые использовались для конструирования клинического сценария в ЦМКАС СибГМУ. С правовой точки зрения медицинская организация может проводить разработку клинического протокола по теме, по которой федеральный протокол отсутствует (Воробьев П.А., 2005).

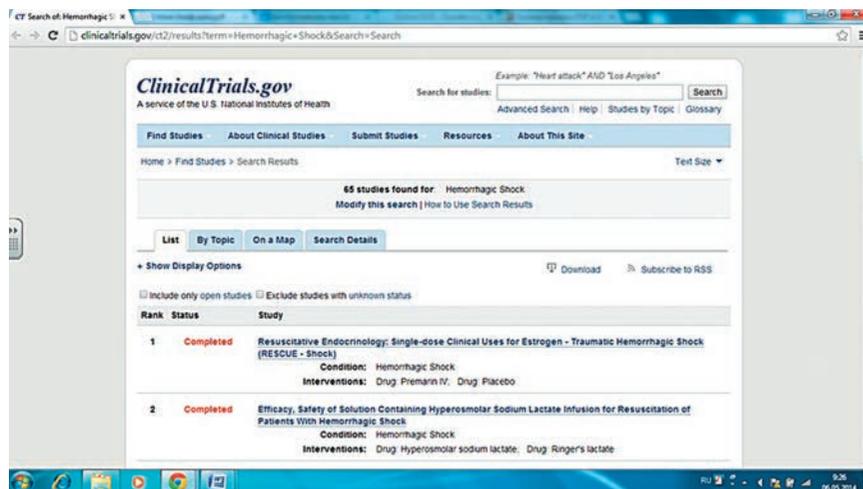


Рис. 2. Литературный поиск рандомизированных контролируемых исследований по теме сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота» в базе данных MEDLINE

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЯ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ РОЛЕЙ (ОБЯЗАННОСТЕЙ) ВСЕХ ЕГО УЧАСТНИКОВ

А. ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛЕЙ ТРЕНИНГА

При формулировке целей необходимо придерживаться принципа SMART (Кузнецова Т., 2007): цель должна быть конкретной (Specific), измеряемой (Measurable), соответствующей задачам (Appropriate) и осуществимой (Realistic). Guide № 50 AMEE (Association for Medical Education in Europe) (Khan K., 2011) рекомендует включать в каждый сценарий не более одной клинической и одной неклинической задачи. Обзор BEME (Best Evidence Medical Education) (Issenberg S.B., 2005) содержит аналогичные рекомендации: каждый сценарий должен быть направлен на решение не более двух-трех образовательных задач, чтобы облегчить сфокусированное обсуждение.

Проведенный обзор литературы позволяет сформулировать цели тренинга (изучаемые навыки, формирование компетенций). В рассматриваемом сценарии «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота» курсанты должны:

- 1) следовать стандартным мерам предосторожности (АХ);
- 2) продемонстрировать навыки сбора информации с использованием всех доступных источников (истории болезни, персонала и др.) (АХ);

3) оценить состояние пациента, продемонстрировать навыки проведения первичного осмотра (дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы и др.) (АХ);

4) продемонстрировать знание алгоритма действий при тупой травме живота, сопровождающейся острой кровопотерей (АХ);

5) обеспечить восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей, оксигенотерапию (АХ);

6) эффективно применить навыки проведения интубации и ИВЛ (А);

7) определить необходимость и объем мониторинга (ЧСС, пульс, АД, ЧДД, S_pO_2 , диурез и т.д.) и использовать соответствующее оборудование (АХ);

8) заказать необходимые анализы, исследования, вызвать специалистов (АХ);

9) продемонстрировать уверенность и умение использования и расшифровки данных кардиомонитора, ультразвуковых и Rg-исследований, клинических анализов (АХ);

10) продемонстрировать навыки постановки предварительного диагноза (АХ);

11) определить степень гиповолемии и рассчитать объем стартовой болюсной инфузионной терапии (АХ);

12) продемонстрировать навыки обеспечения периферического внутривенного доступа для введения лекарственных препаратов и жид-

костей, выбора количества и диаметра канюль (АХ);

13) продемонстрировать навыки катетеризации наружной яремной вены для проведения инфузионной терапии (АХ);

14) продемонстрировать навыки катетеризации центральных вен (внутренней яремной) для инфузионной терапии и провести измерение ЦВД (А);

15) ввести лекарственные препараты в правильной последовательности и необходимой дозировке (АХ);

16) продемонстрировать навыки постановки мочевого катетера (АХ);

17) продемонстрировать навыки постановки назогастрального зонда (АХ);

18) продемонстрировать навыки проведения повторного осмотра, оценки эффективности терапии, необходимости изменения объема, состава и темпа ИТТ (АХ);

19) определить необходимость срочного хирургического вмешательства (Х);

20) продемонстрировать лидерские качества и умение работать в команде (АХ);

21) продемонстрировать навыки корректного общения с родственниками пациента на протяжении выполнения всего сценария (АХ).

Примечания:

- А — анестезиологи-реаниматологи;

- Х — хирурги;
- ИТТ — инфузионно-трансфузионная терапия.

Таким образом, в рассматриваемом сценарии в соответствии с рекомендациями АМЕЕ решаются две образовательные задачи:

1) отрабатывается алгоритм диагностики и оказания неотложной помощи при острой кровопотере (клиническая задача);

2) отрабатывается антикризисное управление (неклиническая задача).

Б. Краткое описание и блок-схема сценария

1. Краткое описание сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота». Основная проблема — дестабилизация гемодинамики. Основная цель — диагностика острой кровопотери и предоперационная подготовка. Варианты развития сценария представлены ниже.

А. Правильное проведение диагностики и терапии на любом этапе приводит к стабилизации состояния пациента. В зависимости от степени тяжести состояния пациента (этапа симуляции) объем и темп интенсивной терапии должны изменяться. Положительный результат симуляционного тренинга — адекватная оценка состояния пациента, активная предоперационная подготовка и перевод в операционную

для срочного хирургического вмешательства.

Б. Неправильное проведение диагностики и терапии приводит к ухудшению состояния и смерти условного пациента (манекена-симулятора).

Говоря о разработке сложных сценариев, предполагается использование исключительно компьютеризированных манекенов, которые состоят из непосредственно манекена и компьютерной системы, позволяющей оператору задавать различные клинические сценарии.

Принципиально различают два типа компьютеризированных манекенов — манекены, управляемые инструктором (Instructor driven Manikin),

и манекены, управляемые математической моделью (Model driven Manikin; в русскоязычной литературе — роботы-симуляторы пациента). Для манекенов, управляемых инструктором, необходимо прописать все значения физиологических параметров на каждой стадии сценария.

Комбинация таких показателей называется палитрой.

Для роботов-симуляторов, управляемых компьютером с помощью математической модели физиологии, нет необходимости прописывать подобные палитры, поскольку расчет параметров производится автоматически и изменение физиологического статуса происходит постоянно

под влиянием вводимых лекарственных средств, реанимационных мероприятий интенсивной терапии и естественного течения физиологических процессов.

2. Блок-схема сценария (рис. 3).

В зависимости от сложности клинической ситуации и поставленных задач сценарий может быть написан в виде линейного, разветвляющегося или циклического сценария. В любом случае сценарий — это список воспроизведения в определенной последовательности элементов палитры, сменяющихся либо в автоматическом режиме через определенные промежутки времени, либо после достижения определенных значений физиоло-

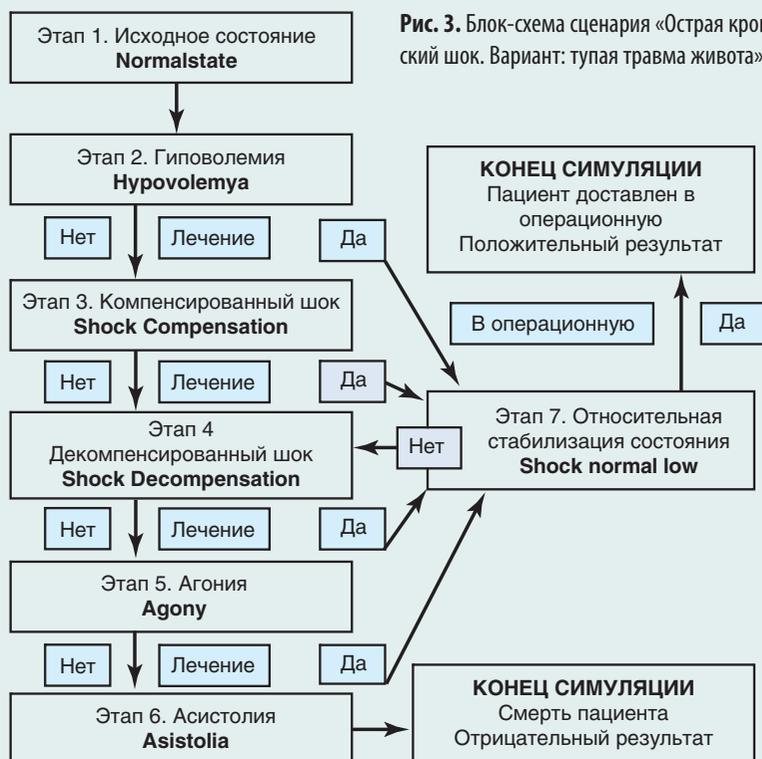


Рис. 3. Блок-схема сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота»

гических параметров, например величины кровопотери или уровня гипоксии, либо в ручном режиме по команде оператора.

- Сценарий «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота» сконструирован как разветвляющийся циклический сценарий.

В. Руководство для оператора (описание процесса симуляции)

Руководство для оператора содержит информацию об этапах сценария (физиологических параметрах пациента — Respiratory pattern, Respiratory rate, Rhythm, Heart rate, Temperature, Blood

pressure, Cyanosis и др.), длительности этапов, вариантах перехода к следующему этапу, требованиях к аудио- и видеоконтролю за процессом симуляции, а также наиболее вероятные вопросы курсантов и ответы на них.

Клинические параметры (варианты состояния) пациента описываются опытным врачом-экспертом на основании обзора литературы и устанавливаются оператором в компьютерную программу манекена-симулятора. Мы рекомендуем при описании статуса манекена-симулятора вводить физиологические параметры, которые значительно изменяются при данной клинической ситуации. Переход к следующему этапу осуществляется в автоматическом режиме или по команде оператора при выполнении/невыпол-

нении курсантами необходимых лечебных манипуляций. Данное обстоятельство требует от оператора (инженера) знания клинической картины заболевания и способности оценить действия курсантов.

В табл. 1 представлен раздел руководства для оператора сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота».

Г. Инструкция для лаборанта

Основная задача лаборанта как участника симуляционного тренинга — подготовка помещения, роботов-симуляторов, оборудования, инструментов и расходных материалов для проведения сценария, то есть обеспечение достоверности (реалистичности)

Рис. 4. Работа оператора — управление манекеном-симулятором пациента

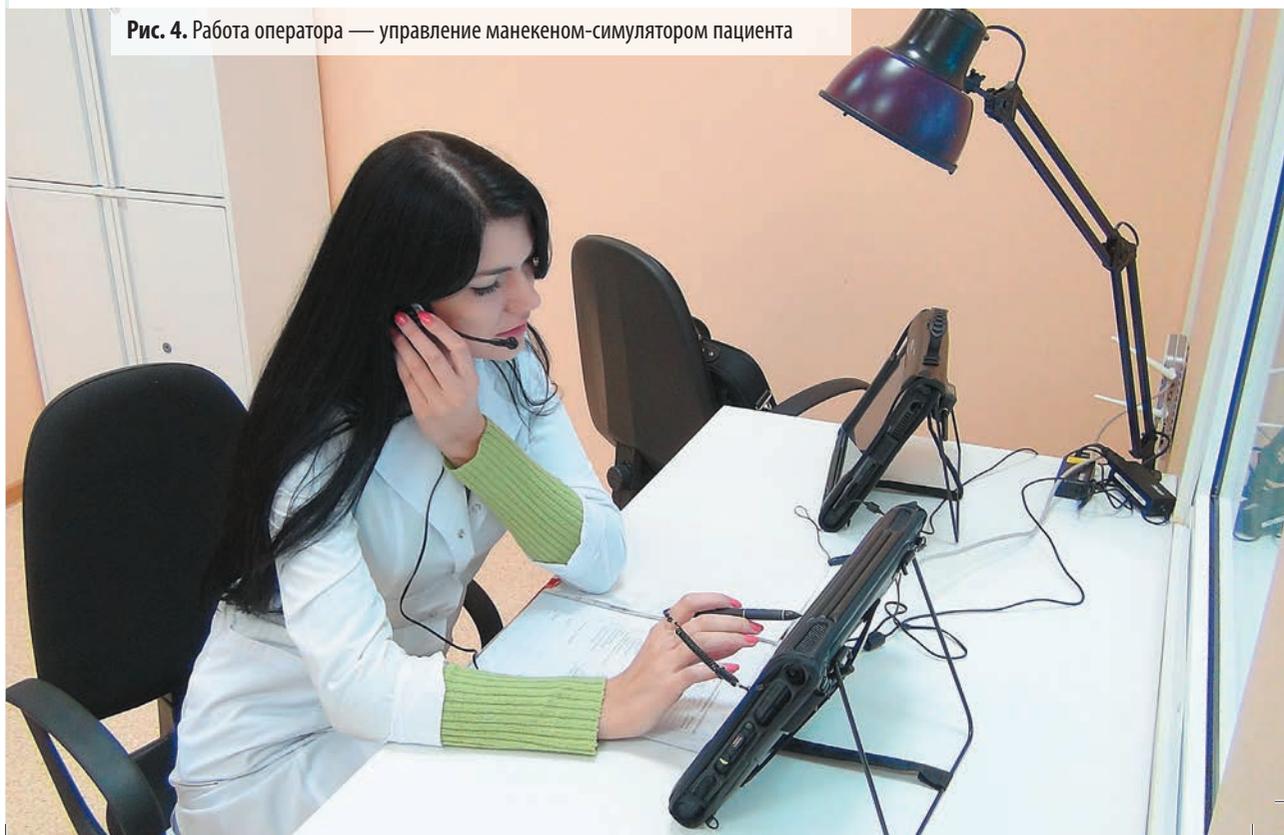


Таблица 1

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СИМУЛЯЦИИ — ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОПЕРАТОРА

Этап	Breathing	
Normal state 1	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 14
	Osat — 99%	EtCO ₂ — 38%
	Lung left — Normal	Lung right — Normal
Длительность этапа 1 — 1 мин. Переход к этапу 2 автоматический по истечении времени.		
Нуроволемия 2	Breathing	
	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 20
	Osat — 93%	EtCO ₂ — 33%
Длительность этапа 2 — 5 мин. Варианты перехода: 1) автоматический к этапу 3 по истечении времени, если не проводилась ИТТ; или 2) в ручном режиме к этапу		
Shock Compensation 3	Breathing	
	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 21
	Osat — 90%	EtCO ₂ — 33%
Длительность этапа 3 — 3 мин. Варианты перехода: 1) автоматический к этапу 4 по истечении времени, если не проводилась ИТТ; или 2) в ручном режиме к этапу		
Shock Decomensation 4	Breathing	
	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 26
	Osat — 86%	EtCO ₂ — 28%
Длительность этапа 4 — 3 мин. Варианты перехода: 1) автоматический к этапу 5 по истечении времени, если не проводилась ИТТ; или 2) в ручном режиме к этапу (20%), СЗП — 400 мл (15%). Инфузия дофамина или норадреналина допустима после ИТТ.		
Agony 5	Breathing	
	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 6
	Osat — 70%	EtCO ₂ — 60%
Длительность этапа 5 — 3 мин. Варианты перехода: 1) автоматический к этапу 6 по истечении времени, если не вводились препараты, или 2) в ручном режиме ЭМ — 1600 мл (30%), СЗП — 1200 мл (25%). Инфузия дофамина или норадреналина — одновременно с ИТТ. Преднизолон, CaCl ₂ (ускорение перехода).		
Asistolia 6	Breathing	
	Respiratory pattern — Cheyn-Stokes	Respiratory rate —
	Osat — 70%	EtCO ₂ — 60%
Длительность этапа 6 — 1 мин. Конец симуляции — смерть пациента		
Shock normal low 7	Breathing	
	Respiratory pattern — Normal	Respiratory rate — 20
	Osat — 91%	EtCO ₂ — 33%
Длительность этапа 7 — 3 мин. Хирургический пациент. Варианты перехода: 1) при срочной транспортировке в операционную — конец симуляции — положительный результат; 2) в ручном режиме к этапу 4 или 5, если пациент не доставлен в операционную.		

Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 72 beats/min	Temperature — 36,6 °C
Blood pressure — 120/80 мм рт. ст.		Cyanosis — 0
Absent pulse Radial Left +	Absent pulse Radial Right +	
Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 116 beats/min	Temperature — 36,6 °C
Blood pressure — 90/60 мм рт. ст.		Cyanosis — 20
Absent pulse Radial Left +	Absent pulse Radial Right +	Eye state — 10 blinks/min
7 после внутривенной инфузии кристаллоидов в дозе 500 мл.		
Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 120 beats/min	Temperature — 36,6 °C
Blood pressure — 80/60 мм рт. ст.		Cyanosis — 20
Absent pulse Radial Left +	Absent pulse Radial Right +	Eye state — closed
7 после внутривенной инфузии коллоидов в дозе 800 мл (60%), кристаллоидов — 500 мл (40%)		
Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 160 beats/min	Temperature — 36,6 °C
Blood pressure — 60/40 мм рт. ст.		Cyanosis — 40
Absent pulse Radial Left +	Absent pulse Radial Right +	Eye state — closed
7 после внутривенной инфузии коллоидов в дозе 1200 мл (40%), кристаллоидов — 800 мл (25%), ЭМ — 600 мл		
Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 36 beats/min	Temperature — 36 °C
Blood pressure — 0		Cyanosis — 50
Absent pulse Radial Left —	Absent pulse Radial Right —	Eye state — closed
к этапу 7 после внутривенной инфузии коллоидов в дозе 1200 мл (25%), кристаллоидов — 1000 мл (20%),		
Circulation		
Rhythm — 0	Heart rate — 0 beats/min	Temperature — 36 °C
Blood pressure — 0		Cyanosis — 60
Absent pulse Radial Left —	Absent pulse Radial Right —	Eye state — closed
Circulation		
Rhythm — sinus	Heart rate — 112 beats/min	Temperature — 36,5 °C
Blood pressure — 90/60 мм рт. ст.		Cyanosis — 30
Absent pulse Radial Left +	Absent pulse Radial Right +	Eye state — 5 blinks/min

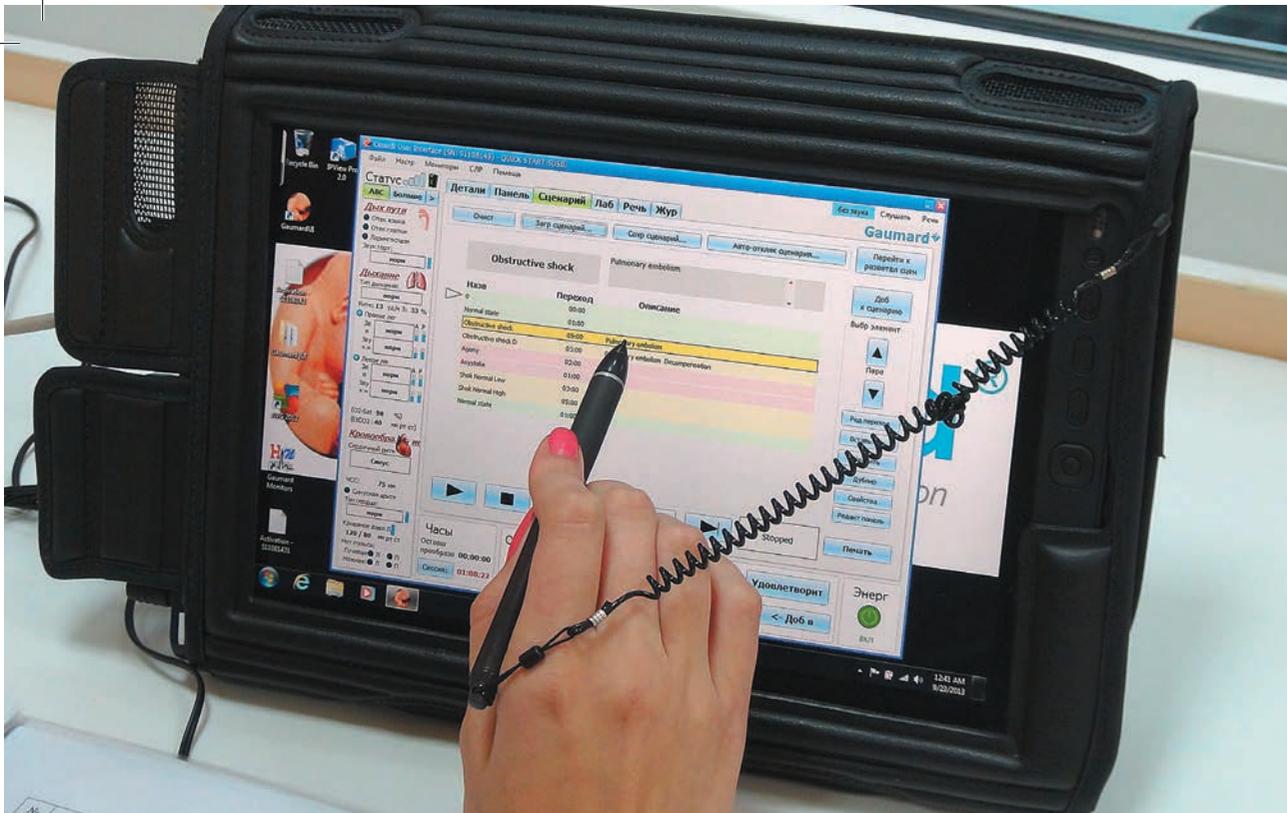


Рис. 5. Работа оператора — активация клинического сценария

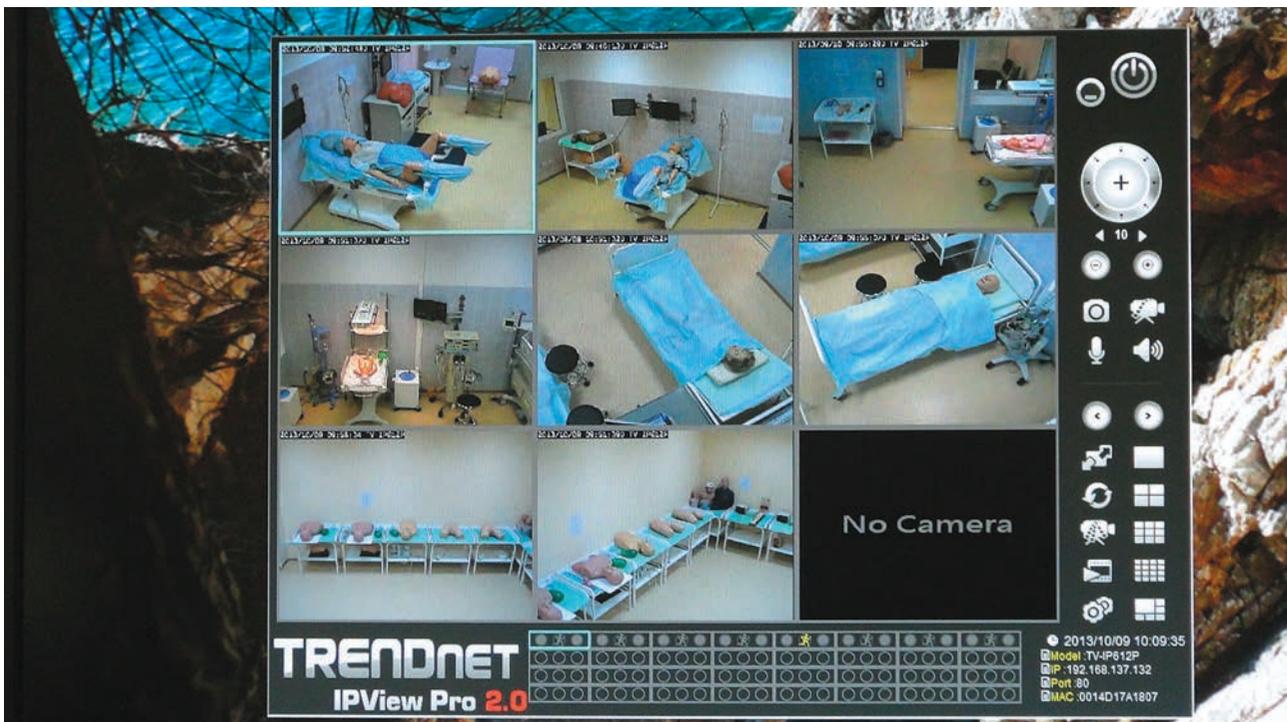


Рис. 6. Работа оператора — аудиовидеоконтроль за процессом симуляции



Рис. 7. Палата интенсивной терапии с роботами-симуляторами

симуляции. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) дает следующее определение реалистичности: «...это степень подобию между моделью и моделируемыми свойствами системы». Традиционно выделяют механическую реалистичность — способность моделей или манекенов достоверно имитировать (воспроизводить) статические или динамические процессы, средовую (контекстную) реалистичность — точность воспроизведения обстановки (места) проведения сценария и физиологическую реалистичность. Руководство АМЕЕ № 50 (2011) содержит предложения о добавлении еще двух составляющих общей реалистичности — временную реалистичность — воссоздание событий в тех же временных интервалах, как это происходит в реальной жизни, и операционную реалистичность, которая отражает задачи, поставленные перед курсантами, согласно сценарию. Целью любого моделируемого сценария должно быть достижение максимально возможной реалистичности.

Инструкция для лаборанта по проведению клинического сценария «Острая кровопотеря — гиповолемический шок. Вариант: тупая травма живота».

1. Подготовка помещения. Рассмотрение данного вопроса должно проводиться в разделе «Организация симуляционного центра». На рис. 7 представлена палата интенсивной терапии взрослых ЦМСАС СибГМУ, где проводится данный сценарий.

2. Подготовка манекена или робота-симулятора для проведения сценария:

- проверить уровень зарядки аккумулятора манекена или робота-симулятора;
- заполнить вены искусственной кровью;
- смазать ротоглотку и левый носовой ход гелем;
- смазать гелем уретру;
- наполнить жидкостью мочевого пузыря (150 мл);
- нанести грим — свежие ссадины лица и нижних конечностей, кровопод-

тек передней брюшной стенки.

3. Подготовка инструментов и оборудования:

- аппарат ИВЛ — собрать стандартный дыхательный контур для взрослых, залить дистиллированную воду в увлажнитель;
- концентратор кислорода, кислородная разводка, банка Боброва (увлажнитель) — заполнить водой на 2/3 объема, носовые канюли;
- монитор витальных функций — проверить наличие кабелей и датчиков для ЭКГ, пульсоксиметрии, измерения температуры тела и неинвазивного АД;
- приборы инфузионные (перфузоры) 2 шт. — проверить заряд аккумуляторов, наличие магистралей;
- накрытый процедурный столик с приспособлениями для обеспечения проходимости дыхательных путей (воздуховоды носо- и рото-



Рис. 8. Работа лаборанта. Подготовка симулятора пациента для проведения сценария — заполнение вен искусственной кровью



Рис. 9. Работа лаборанта. Подготовка симулятора пациента для проведения сценария — смазка ротоглотки и носовых ходов гелем



Рис. 10. Работа лаборанта. Подготовка инструментов и оборудования для проведения сценария



Рис. 11. Работа лаборанта. Подготовка расходных материалов для проведения сценария

глоточные всех размеров, ларингеальные маски *Classic, Unique, Supreme, Fastrach*, комбитьюбы и ларингеальные трубки LT и LTS, надгортанные воздуховоды с гелевой манжетой, интубационные трубки № 7,0 с манжетой, ларингоскопы с клинками «Макинтош» и «Миллер» № 3);

- вакуумный аспиратор — проверить герметичность соединений;
- мешок Амбу с лицевыми масками для взрослых;
- фонендоскоп;
- тонометр;
- фонарик.

4. Подготовка расходных материалов (табл. 2).

Д. Информация для курсантов

Информация для курсантов содержит сведения о больном (пострадавшем), например рассказ очевидца, запись врача СМП, первичный осмотр врача в приемном покое, данные истории болезни, сообщения дежурной медицинской сестры — актера и т.д. Используются различные варианты брифинга в зависимости от поставленной цели симуляционного тренинга. Например, если основная цель — сбор информации, ограничиваются фразой «В хирургическое отделение 15 мин назад поступил пациент И., 20 лет, с жалобами на боли в животе». В другом случае, если основная цель тренинга — изучение/закрепление алгоритма противошоковых мероприятий, предоставляют курсантам заполненную историю болезни с анализами, картой динамиче-

Таблица 2
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЦЕНАРИЯ

Расходные материалы	
Наименование	Количество
1. Стерильные шарики	10 шт.
2. Перчатки (S, M, L)	По 2 пары
3. Антисептик	1 фл.
4. Система для внутривенных вливаний	3 шт.
5. Зонд назогастральный	2 шт.
6. Катетер мочевого	2 шт.
7. Шприц 2 мл	5 шт.
8. Шприц 5 мл	5 шт.
9. Шприц 20 мл	2 шт.
10. Канюли для внутривенного доступа 16 G	4 шт.
11. Вакутейнер с иглами и направляющими	2 шт.
12. Набор для катетеризации центральных вен	2 шт.
13. Инфузионные растворы:	
NaCl 0,9% — 400 мл	2 фл.
полиионные растворы — 500 мл	4 фл.
глюкоза 5% — 400 мл	2 фл.
бикарбонат натрия 4% — 200 мл	2 фл.
полиглюкин — 400 мл	2 фл.
реополиглюкин — 400 мл	2 фл.
ГЭК (волювен) — 500 мл	2 фл.
гелофузин — 500 мл	2 фл.
гиперХАЕС — 200 мл	2 фл.
СЗП — 250 мл	2 фл.
ЭМ каждой группы и Rh-фактора — 250 мл	По 2 фл.
альбумин 10% — 200 мл	2 фл.
аминокапроновая кислота 5% — 100 мл	2 фл.
14. Адреналин 0,1% — 1 мл	1 упак.
15. Норадреналин 0,2% — 1 мл	1 упак.
16. Преднизолон амп. 1 мл (30 мг)	1 упак.
17. Атропин 0,1% — 1 мл	1 упак.
18. Дофамин, добутамин 5% — 5 мл	По 1 упак.
19. CaCl 10% — 10 мл	1 упак.
20. Фуросемид (лазикс) амп. — 2 мл (20 мг)	1 упак.
21. Транексамовая кислота амп. — 5 мл (250 мг)	1 упак.

ского наблюдения и т.д. Все эти варианты заранее продуманы и прописаны в сценарии.

Е. Дополнительная информация

Дополнительная информация — это данные лабораторных (клинических и биохимических анализов крови, группы крови и Rh-фактора и т.д.) и инструментальных (Rg, УЗИ, ЭКГ и т.д.) исследований, записи консультантов и другая информация, которая предоставляется курсантам по их запросу. Инструктору, проводящему симуляционный тренинг, очень важно регулировать процесс запроса и выдачи дополнительной информации, избегая создания как ненужного дефицита информации, затрудняющего постановку диагноза и негативно влияющего на психологическое состояние курсантов, так и ее избытка, приводящего к нарушению временной и средней реалистичности (например, предоставление данных КТ и радиоизотопного исследования ОЦК через 15 мин после поступления пациента в приемный покой ЦРБ).

Ж. Оценка действий курсантов

Оценку действий курсантов в зависимости от поставленных задач можно проводить на каждом этапе, как представлено в табл. 3.

На последующих этапах (3–5) курсанты должны выполнить действия, которые они не успели провести на этапе 2, и для стабили-

зации состояния пациента проводить более активную ИТТ с увеличением ее объема и изменения качества. Таким образом, идеальное прохождение курсантами данного клинического сценария — это выполнение первичного обследования и неотложных лечебных мероприятий на этапе 2, достижение относительной стабилизации состояния пациента (этап 7), повторная оценка состояния и принятие решения о срочном хирургическом вмешательстве. То есть идеальное время реализации сценария составляет 9 мин, что возможно только при высоком уровне теоретической и практической подготовки курсантов и/или при слаженных действиях команды. Именно при наличии этих условий целесообразно применять данный метод оценки для выявления и обсуждения нюансов или при проведении аттестации. Во всех остальных случаях более корректно проводить оценку действий курсантов по результатам заполнения контрольного листа (Checklist) (табл. 4).

Преподаватель (эксперт) заполняет контрольный лист для каждой группы курсантов и фиксирует время принятия решения, выполнение манипуляций, использование препаратов, их дозы и т.д. Во время дебрифинга эти данные используются для обсуждения и анализа.

3. Основные темы дебрифинга

Основные темы дебрифинга вытекают из целей симуляционного тренинга,

зависят от уровня подготовки (квалификации) курсантов и в общем виде включают разделы:

- полноценность сбора информации;
- диагноз (трудности постановки диагноза, причины);
- медикаменты (дозы, порядок, кратность введения);
- инфузионную терапию (расчет объема, препараты, критерии выбора);
- дополнительные меры терапии шока (положение Тренделенбурга, O_2);
- мониторинг (объем, достаточность);
- оценку результатов терапии (повторный осмотр);
- дальнейшую тактику ведения пациента (записи в историю болезни, лист назначений).

Таким образом, клинический сценарий представляет собой руководство (методические рекомендации) по организации процесса формирования и поддержания у обучающихся оптимальных сенсомоторных навыков диагностики, проведения медицинских процедур и манипуляций, навыков оказания неотложной помощи при работе в команде и в мобильной бригаде, то есть формирование комплексного клинического мышления и алгоритмов действий в определенных клинических ситуациях. Не менее важным является и психологическая подготовка курсантов к эффективным действиям в сложных и экстремальных условиях.

Таблица 3
ПРАВИЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ КУРСАНТОВ НА ЭТАПАХ ПРОВЕДЕНИЯ СЦЕНАРИЯ

Этап	Действия
1 (Normal)	Этап ввода в сценарий
2 (Hypovolemia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор информации и оценка клинической ситуации — кровопотеря до 700 мл, дефицит ОЦК — 10–15%. 2. Вызов специалистов (позвать на помощь). 3. Обеспечение венозного доступа — одна периферическая вена. 4. ИТТ — болюсная инфузия кристаллоидов (2–5 мин) — 500–1000 мл (до уровня САД 90–100 мм рт. ст. и уменьшения ЧСС). 5. Проведение мониторинга (ЧСС, пульс, АД, SpO₂, и т.д.), подключение пульсоксиметра, кардиомонитора. 6. Катетеризация мочевого пузыря. 7. Постановка назогастрального зонда. 8. Взятие венозной крови для ОАК, биохимический анализ крови — свертывающая система, сахар и др., определение группы крови и резус-фактора. 9. Проведение ингаляции кислорода через носовые катетеры. 10. Предположительный диагноз. 11. Перевод пациента в положение Тренделенбурга. <p>Достаточный уровень предоперационного обследования и подготовки. При проведении ИТТ — стабилизация состояния — переход к этапу 7. Без ИТТ — ухудшение состояния — переход к этапу 3</p>



Рис. 12. Проведение сценария. Фото с камеры видеонаблюдения

Таблица 4
КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ (ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЙ КУРСАНТОВ)

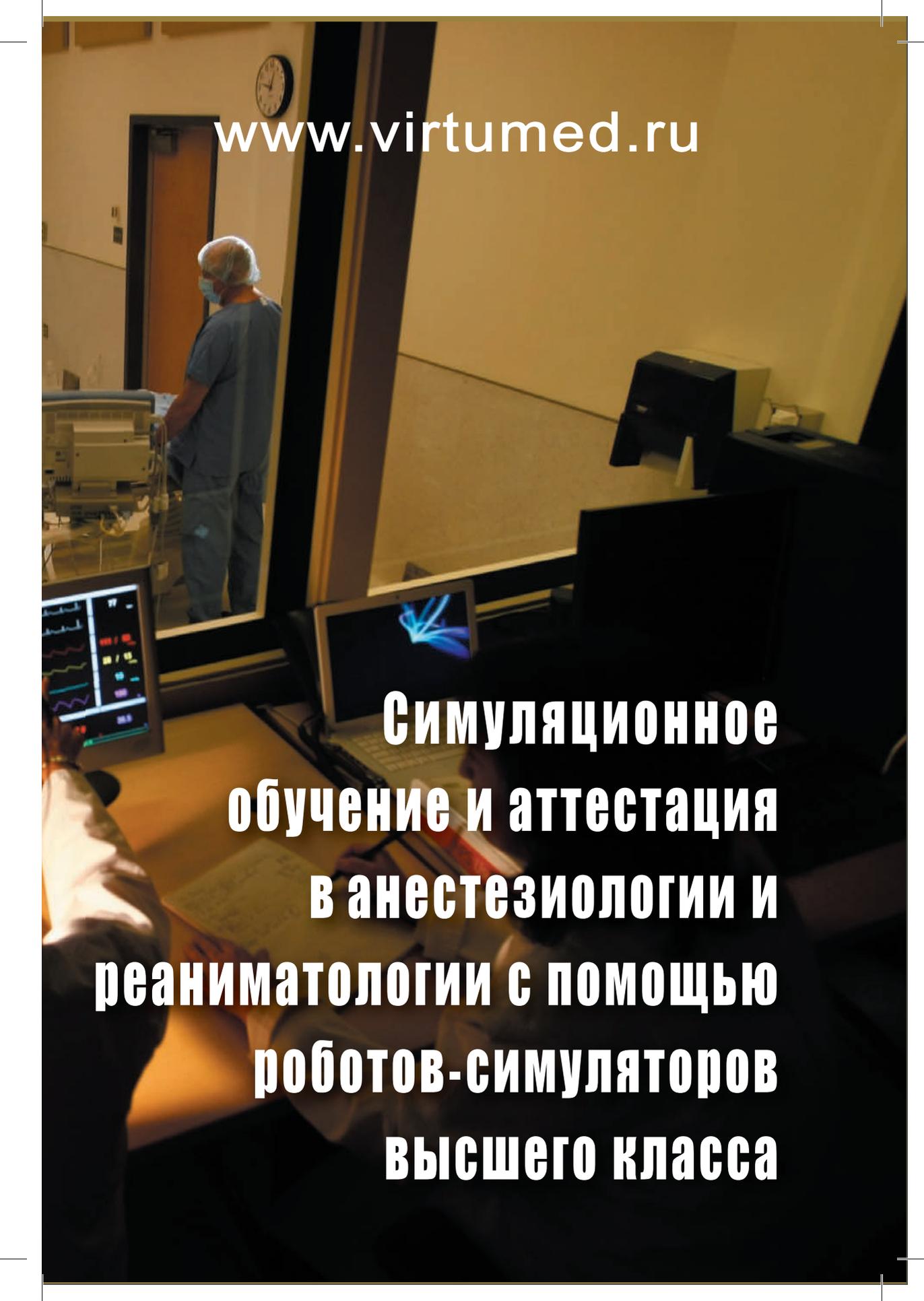
№	Лечение, манипуляции	Кратность предоставления	Фактическое исполнение
1	Экстренная оценка клинической ситуации	100%	
2	Вызов специалистов (позвать на помощь)	100%	
3	Венозный доступ, количество вен	100%	
4	Мониторинг	АД, ЧСС, ЧД, SpO ₂ , диурез и др.	
5	Сбор информации	История болезни, персонал, лист назначений, родственники и другие источники	
6	Диагноз		
7	Положение Тренделенбурга	100%	
8	Инфузионно-трансфузионная терапия:	От дефицита ОЦК	
9	NaCl 0,9% (другие кристаллоиды)		
10	коллоиды		
11	СЗП		
12	ЭМ		
13	Инфузия дофамина/норадреналина	По показаниям	
14	Глюкокортикоиды	По показаниям	
15	Гемостатики и антифибринолитики (ЕАКК, транексамовая кислота, CaCl ₂ и др.)	По показаниям	
16	Другие варианты ИТТ		
17	Обеспечение проходимости дыхательных путей	100%	
18	Кислородотерапия	100%	
19	Катетеризация мочевого пузыря	100%	
20	Постановка назогастрального зонда	100%	
21	Определение группы крови и резус-фактора	100%	
22	ОАК, биохимический анализ крови — свертывающая система, сахар и др.	100%	
23	Определение объема кровопотери, % ОЦК	100%	
24	Интерпретация данных мониторинга, лабораторных и инструментальных исследований		

ЛИТЕРАТУРА

1. *Biggs J.* Teaching for Quality Learning at University // SRHE and Open University Press, Buckingham, 1999.
2. *Daniel W. Birch M. D., MSc; Angela Eady, MLS; Don Robertson, MD; Sonja De Pauw, MEdSc; Ved Tandan, MD, MSc;* for the Evidence-Based Surgery Working Group Users' guide to the surgical literature: how to perform a literature search // *J. Can. Chir.* — 2003. — Vol. 46. — N 2. — P. 136–141.
3. *Harden R.M., Grant J., Hart I.R.* Best Evidence Medical Education, 1999.
4. *Hunt D.L., Jaeschke R., McKibbon.* Users' guides to the medical literature: XXI. Using electronic health information resources in evidence-based practice. Evidence-Based Medicine Working Group // *JAMA.* 2000. N 283. P. 1875–1879.
5. *Issenberg S.B., Mcgaghie W.C., Petrusa E.R. et al.* Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review // *Medical Teacher.* 2005 Jan. N 1. P. 10–28.
6. *Khan K., Pattison T., Sherwood M.* Simulation in Medical Education, // *Medical Teacher.* 2011 Jan. N 1. P. 1–1530.
7. *Khan K., Tolhurst-Cleaver S., White S., Simpson W.* AMEE Guide 50: Simulation in Healthcare Education. Building a Simulation Programme: a Practical Guide, 2011.
8. *McFetrich J., Price C.* Simulators and scenarios: training nurses in emergency care // *Medical Education,* 2006 Nov. N 11. 1139 p.
9. *Motola I., Devine L.A., Chung H. S., Sullivan J.E., Issenberg S.B.* Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82 // *Medical Teacher.* 2013 Oct. N 10. P. 1511–1530.
10. *Брюсов П.Г.* Гемотрансфузионная терапия при кровопотере // *Клиническая трансфузиология* — М.: ГЭОТАР-Медицина, 1997. — С. 197–213.
11. *Воробьев П.А., Сура М.В., Авксентьева М.В. и др.* Технология разработки клинических протоколов медицинской организации // *Проблемы стандартизации в здравоохранении, вопросы.* 2005. №7.
12. *Гозман О., Жаворонкова А., Рубальская А.* Путеводитель по MBA в России и за рубежом. М.: BeginGroup, 2004. 47 с.
13. ГОСТ Р 53470–2009. Национальный стандарт Российской Федерации. «Кровь донорская и ее компоненты. Руководство по применению компонентов донорской крови» (утв. и введен в действие приказом Ростехрегулирования от 09.12.2009 г. № 628-ст), 2009.
14. *Дон Х.* Принятие решения в интенсивной терапии (пер. с англ.) / Под ред. проф. Гельфанда Б.Р., М.: Медицина, 1995.
15. *Интенсивная терапия.* Пер. с англ. / Под ред. акад. РАМН Мартынова А.И., М.: ГЭОТАР-Медицина, 1998.
16. *Кан К., Толхюрст-Кливер С., Уайт С., Симпсон У.* Симуляции в системе медицинского образования. Создание программы симуляционного обучения: Руководство AMEE № 50 // *Медицинское образование и профессиональное развитие/пер. с англ. под ред. З.З. Балкизова.,* 2011. №3.
17. *Кузнецова Т.* Целеполагание по правилам // *Новый менеджмент.* 2007. №1.
18. *Марино П.Л.* Интенсивная терапия М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
19. *Национальное руководство по гинекологии /* Под ред. проф. В.И. Кулакова, Г.М. Савельевой, И.Б. Манухина, 2009.
20. *Приказ Минздрава России от 20.12.2012 №1123н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при травмах живота, нижней части спины»* (зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2013 № 27534).
21. *Приказ Минздрава России от 24.12.2012 г. № 1445н «Об утверждении стандарта скорой медицинской помощи при шоке»* (опубликован 22.04.2013 г.).
22. *Рябов Г.А.* Синдромы критических состояний. М.: Медицина, 1994.
23. *Спригин Д. и др.* Неотложная терапия: *Практ. рук. /* Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2000.
24. *Сусли Г.М. и др.* Фармакотерапия неотложных состояний: *Практ. рук. (пер. с англ.),* М.; СПб.: Изд. «БИНОМ» — «Невский Диалект», 1999.
25. *Толмачев И.В., Пушп Е.Г., Тропин С.В. Карпушкина Е.В. /* Разработка информационной модели клинических сценариев на базе обучающего симуляционного центра // *Материалы научной конференции «Медицинская кибернетика и междисциплинарная подготовка специалистов для медицины»,* Томск, 2013.

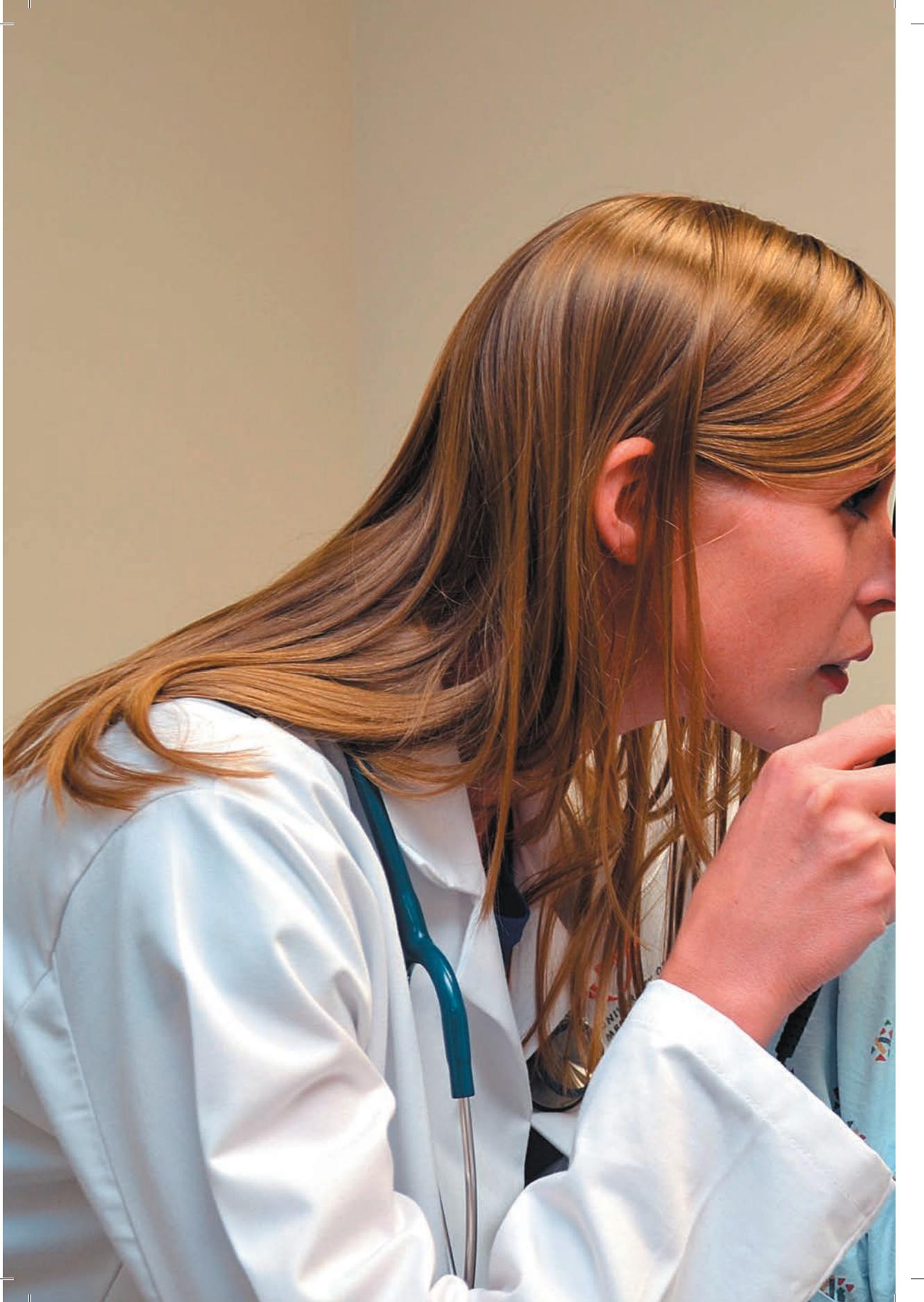
ВИРТУМЕД

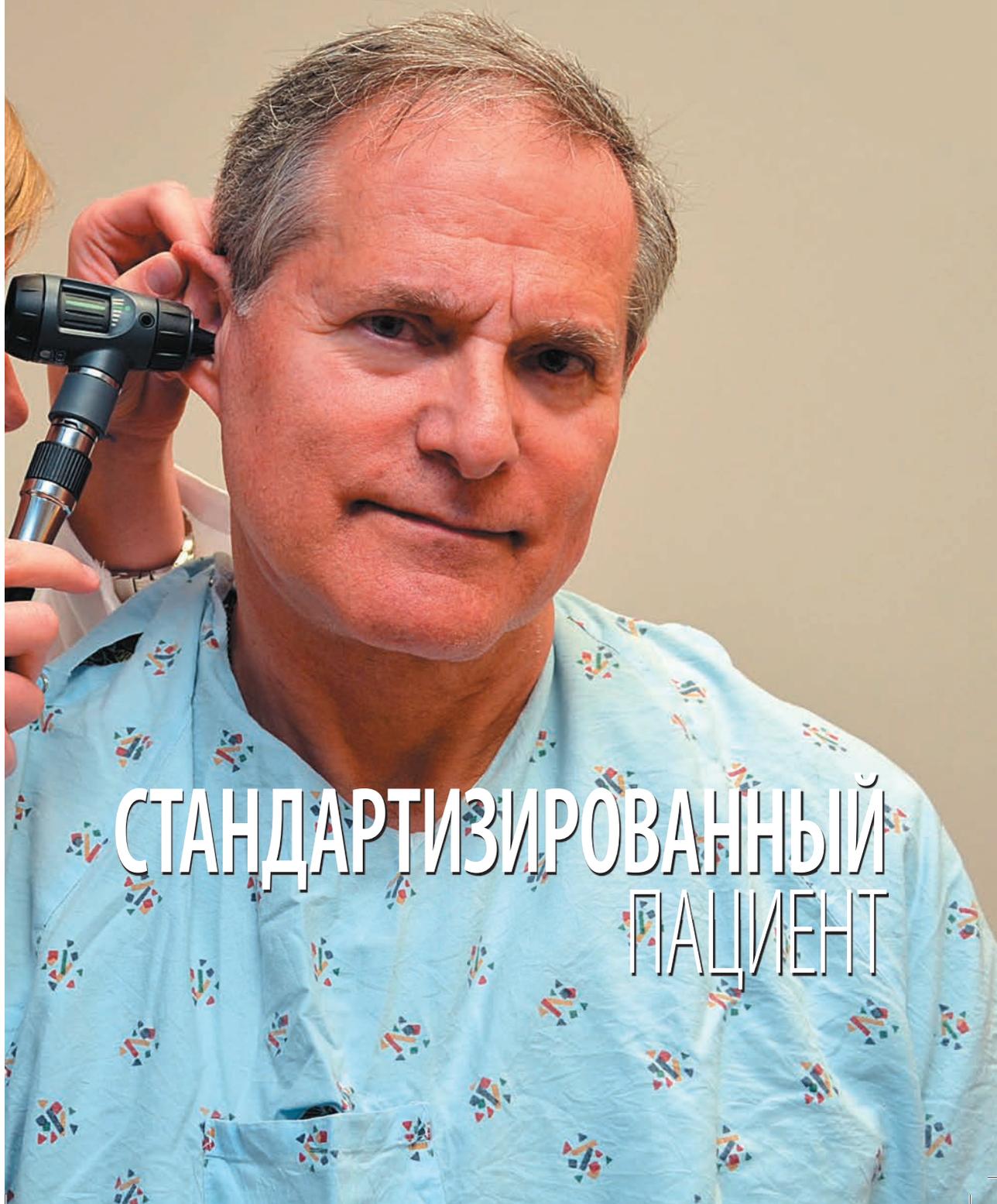


A person in a simulation room, wearing a blue surgical cap and mask, stands near a large screen displaying a 3D anatomical model. The room is dimly lit, with a clock on the wall and various medical equipment visible. The person is looking at the screen, which shows a blue, glowing 3D model of a human torso. In the foreground, a person's hands are visible, holding a tablet or laptop, suggesting they are controlling the simulation. The overall atmosphere is professional and focused on medical training.

www.virtumed.ru

**Симуляционное
обучение и аттестация
в анестезиологии и
реаниматологии с помощью
роботов-симуляторов
высшего класса**





СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПАЦИЕНТ



БУЛАТОВ

Сергей Александрович

Доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Родился 28 ноября 1961 г. Симуляционным обучением занимается с 2002 г., руководит центром практических умений ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России.

По этой тематике опубликовано более 50 работ, 6 электронных руководств, имеется авторское свидетельство на «Способ профессиональной подготовки студентов». Став пионером внедрения метода «стандартизированный пациент» в России, разработал концепцию сквозной учебной программы на базе ЦПУ для студентов I–VI курса. В настоящее время постоянно действующий член Международного оргкомитета ASPE (Association of Standardized Patient Educators), членом Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД).

СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПАЦИЕНТ

Мы продолжаем обсуждать методiku «стандартизированный пациент» как способ обучения профессиональному общению с больным. Важной проблемой вузовской подготовки будущего врача является довольно низкий уровень владения студентами практически всеми навыками и умениями [1, 4]. Выпускники высших медицинских заведений нередко вынуждены обучаться врачебному мастерству уже непосредственно на своих рабочих местах, имея при себе диплом, а порой уже и сертификат специалиста. В этой ситуации вполне понятны и недовольство работодателя в лице главного врача, и неудовлетворенность самого молодого специалиста. Частной проблемой в обучении студентов старших курсов следует признать недостаточный уровень владения ими навыками физикального обследования пациента. Приобретенные на 3-м курсе знания и умения в области пропедевтики к 4-му и 5-му курсам неуклонно ослабевают. Причины этого обстоятельства кроются, на наш взгляд, в отсутствии регулярного и частого подкрепления теоретических знаний реальным кураторством больного в клинике. Это, в свою очередь, продиктовано как недостаточным количеством часов производственной практики на протяжении

Коллектив стандартизированных пациентов





Центр практических умений Казанского государственного медицинского университета

года, так и несовершенством контроля процесса курации студентов. В клинике далеко не всегда осуществляется полноценный разбор каждого больного и всеобъемлющий контроль за выполнением объективного обследования пациента. Отсутствие 100% обеспеченности студентов реальными больными и возможная сложность в вопросах общения студент–пациент в силу этических моментов (не всегда пациент готов раскрыться перед студентом) вносят дополнительный вклад в проблему несовершенного владения студентами старших курсов практическими навыками [2].

Один из путей решения этой важной проблемы напрямую связан с вопросом качества получаемого высшего образования в высших медицинских учебных заведениях. На современном этапе повышение

эффективности и оптимизация учебно-методического процесса, создание более совершенных моделей преподавания студентам-медикам являются весьма актуальными для высшей профессиональной школы [1, 3]. Следует признать, что в настоящее время первоочередным шагом в достижении этой задачи является сосредоточение усилий по реализации программ, методология которых учит не просто знаниям, а знаниям-умениям [5]. Имитационные игры, как одна из форм обучения студентов-медиков, привлекают внимание специалистов уже давно [6]. Тем не менее широкого распространения они так и не получили. Причиной тому может быть несколько — отсутствие необходимых учебных часов для занятий, недостаток материально-технических средств, дефицит кадров, способных на должном уровне реализовать твор-

ческие задумки, и еще целый ряд факторов, затрудняющих массовое внедрение такой формы обучения.

На базе Центра практических умений Казанского ГМУ с 2004 г. успешно реализуется программа «Стандартизированный пациент». Следует отметить, что сама методика по своей сути не является авторской, а заимствована из багажа Высшей медицинской школы Броуди штата Восточная Каролина (США). Однако при имеющихся явных различиях как в сфере преподавания, так и в области практического здравоохранения наших стран этот метод за все время существования претерпел ряд немалых изменений, адаптирующих данную программу под российские условия. Таким образом, мы хотим поделиться с коллегами результатами русифицированной версии методики «Стандартизированный пациент».

Проведением такого цикла на 4-м и 5-м курсах мы, с одной стороны, добиваемся обучающей цели, а с другой — осуществляем комплексную оценку знаний старшекурсников по вопросам пропедевтики и клинического мышления из раздела внутренних болезней. На промежуточном этапе, еще до начала активной работы в клинике, студент может лично оценить свои возможности, выявить «белые пятна» в образовании и, самое главное, вовремя предпринять попытки по их устранению. Здесь он учится применять свои теоретические знания на практике, пользуясь ими

как инструментами в достижении конкретной цели — помощь больному человеку. Причем в течение всего занятия студент занят проблемой *одного реального человека*, а не абстрактного случая, лишенного индивидуальности и специфичности.

Суть метода заключается в том, что в роли пациента выступает специально обученный актер, способный с большой степенью достоверности инсценировать тот или иной клинический случай. Он имеет конкретные установки от методиста-инструктора, которые запрещают импровизировать по основной сюжетной линии и призваны выдавать четко сформулированную информацию по разработанному для актера сценарию. Первоначально выдаваемые жалобы, как, впрочем, и вся остальная часть легенды (анамнеза), будут детализированы только в случае соответствующих конкретных вопросов со стороны студента. В то же время имеющаяся по той или иной задаче патология формируется не только за счет сценических словесных образов, но и путем демонстрации актерами тех или иных симптомов при объективном обследовании (например, имитация артритов, кожной сыпи, цианоза, более различной локализации). Дополнительный вклад в создание реалистичного образа больного человека вносит использование аудиограмм легочных и сердечных шумов, карточек с функциональными показателями. При подготовке



Сбор анамнеза



Занятия по пропедевтике внутренних болезней

к занятиям методист использует грим, а иногда и исходные изменения объективного статуса, присущие самому актеру (например, у возрастных актеров часто имеют место дефигурация суставов, гипертрофия левых отделов сердца т.д.).

Работа студента, исполняющего роль куратора больного, проходит индивидуально

в отдельных боксах и в режиме строго регламентированного времени (20 мин опрос и 25 мин физикальное обследование). Специально отведенное помещение подготовлено по подобию больничной палаты — имеются кровать, шкаф, стул, тумбочка и раковина. Соблюдение всех выше перечисленных факторов позволяет выполнить важное

условие по максимальному приближению разыгрываемой ситуации к реальной действительности.

Помещения, в которых проходит учебный процесс, снабжены системой видеонаблюдения, необходимой для работы преподавателя и студента-эксперта, следящего за работой своего товарища по монитору. Таким образом, в процессе разыгрывания одной ситуационной задачи задействованы 4 лица, 2 из которых являются студентами, 1 — актером и 1 — преподавателем. Материально-техническое обеспечение позволяет разыгрывать различные клинические случаи одновременно для всей группы студентов.

После общения с пациентом-актером студенты-кураторы и студенты-эксперты разъединяются и продолжают работать в отдельных учебных комнатах. На самостоятельную работу отводится 45 мин, в течение которых студент анализирует лабораторно-инструментальные данные по своему клиническому случаю, демонстрирует в кратчайшие сроки навыки пользования современной научной литературой (справочниками по лабораторной диагностике, фармакологическими пособиями и т.д.). Для просмотра рентгенологических снимков предусмотрено использование негатоскопа. По истечении отведенного времени с заполненным *листом куратора*, являющегося мини-версией истории болезни, студент предстает для защиты

клинического случая перед преподавателем.

Контролируется и труд студента-эксперта, который наблюдал за работой куратора из операторской. Его оценка осуществляется на основании *листа эксперта* и его замечаний по поводу работы своего товарища из группы. Во время учебного цикла студенты меняются ролями — куратор становится экспертом и наоборот.

Принцип оценки работы учащихся носит комплексный характер, базирующийся на целом ряде критериев. Студента-куратора оценивает сразу 3 человека — актер, студент-эксперт и, конечно, преподаватель. Оцениваются полнота и последовательность сбора анамнеза, правильность проведения объективного обследования больного, деонтологические навыки общения с пациентом. Деятельность актера также строго регламентирована в отношении контроля студента-куратора. В своей оценке он исходит не из понятий «нравится — не нравится», а из четкой фиксации пунктов сбора анамнеза и физического обследования, одновременно представленных в *листе контроля актера*. Таким образом, первая часть работы актера строится на его презентации конкретной болезни, а вторая — на постоянном наблюдении за работой студента с последующей ее оценкой. Но если актер и студент-эксперт ориентированы исключительно на техническую сторону этого процесса (спросил — не спросил, сделал — не сделал, как провел

тот или иной прием, был ли последовательным), то преподаватель дополняет свой контроль проверкой клинического мышления студента-старшекурсника. Тщательный разбор всех основных пунктов истории болезни, выявление ошибок и погрешностей позволяют студенту создать целостное впечатление о *конкретном человеке*, с которым ему пришлось только что пообщаться. Последнее оказывается весьма сложным — они готовы теоретизировать вслух абстрактно, опираясь на литературные и лекционные сведения, и испытывают немалые затруднения, если рассуждать об этом нужно применительно к конкретному пациенту. На этом цикле мы и даем им возможность лишней раз потренироваться и применить свои силы на практике. Таким разноплановым способом удается оценить труд куратора и максимально объективизировать оценку его работы в баллах (за весь цикл максимум 100 баллов, которые затем переводятся в традиционную пятибалльную систему).

Мы проанализировали результаты работы студентов 5-го курса за 5 лет (листы успеваемости студентов, анкетные данные) и получили следующие данные: к началу цикла большая часть студентов имела крайне низкие баллы по пропедевтике (70% не вышли из интервала 2–3 балла), 15% были оценены на 0–1 балл и лишь 15% продемонстрировали хорошие и отличные знания. Это обстоятельство, а также некая условность будущей разыгры-

ваемой ситуации побудили нас подробно и детально остановиться на групповом разборе одного клинического случая с привлечением опытного актера. За время первого общего занятия мы со студентами повторяем сбор анамнеза, вспоминаем навыки физического обследования пациента, составляем программу обследования и лечения применительно к этому случаю. По данным анонимного анкетирования, большинство студентов (в 94% случаев) отметили необходимость проведения общего занятия, нацеленного на повтор и озвучивание требований, предъявляемых к ним. Наш личный опыт показал, что полной взаимосвязи между выявленным базовым уровнем знаний на первом занятии и успешностью прохождения остальных дней цикла (2-го, 3-го) не наблюдалось, то есть был ряд студентов (23,5%), которые после повтора сбора анамнеза и проведения физического обследования на последующих этапах демонстрировали положительные результаты. И наоборот, студенты, показавшие хорошие результаты в 1-й день, в последующие сроки оказывались слабо подготовленными (4,7%). Здесь мы видим несколько причин: есть студенты, требующие поддержки (помощь группы, наводящие вопросы преподавателя), а есть ребята, нуждающиеся в изолированности и самостоятельности, позволяющих им сосредоточиться. Кроме того, на общем занятии не исключен элемент везения — одному студенту досталась аускультация сердечных

тонов, а другому — перкуссия селезенки. Есть студенты, легко адаптирующиеся к новым условиям, а есть — с замедленным уровнем реагирования. В этой связи мы не стали наделять первое занятие большим долевым участием баллов (максимум 5 баллов), а остальные баллы справедливо распределили на дни самостоятельной работы (куратор-эксперт; эксперт-куратор).

По данным анкетирования, наибольшее затруднение студенты испытывали во время проведения дифференциальной диагностики болезни (28,6%), объективного обследования (37%) и составления программы лечения (45,7%). Сами студенты видели причины этого в недостатке собственных теоретических знаний (в 54%). После прохождения цикла «Стандартизированный пациент» 71% студентов отметили, что им стало легче общаться с пациентами и улучшились практические навыки самостоятельной работы.

Как указывалось выше, подобный цикл реализуется как на 4-м, так и на 5-м курсах. Структура цикла, подходы к оценке знаний являются схожими, однако есть и принципиальные различия. На 4-м курсе мы представляем каждый случай болезни в изолированном виде согласно тематическому плану кафедры факультетской терапии. В процессе цикла и общения с пациентами студенты оттачивают навыки опроса и обследования, знакомятся с различными лабораторно-инструментальными данными,

учатся заполнять истории болезни. На 5-м курсе мы представляем больший перечень ситуационных задач, во-вторых, делаем акцент на дифференциальную диагностику, дополняем главную сюжетную линию историей сопутствующего заболевания хронического характера, часто требующего приема различных лекарственных средств на постоянной основе. Таким способом мы готовим студента к тому, что нередко придется лечить две болезни одновременно, искать адекватные подходы к лечению нескольких разноплановых патологий, нацеливаем их на хорошее знание фармакологии лекарственных средств.

Итак, ценность методики «Стандартизированный пациент», на наш взгляд, очевидна: студент имеет возможность отработать практические навыки на реальном пациенте, а в случае ошибок исправить имеющиеся недостатки.

Во-вторых, студент учится работать самостоятельно, так сказать один на один с больным, полагаясь только на свои силы и знания.

В-третьих, студент привыкает работать в условиях строго ограниченного времени (20 мин опрос, 25 мин осмотр), дефицит которого является одной из реалий трудовых будней врача любой специальности.

Кроме того, у студентов есть возможность отработать и психологические основы взаимодействия врач-пациент. Не только



Тихо, идет экзамен!



Преподаватели-экзаменаторы за работой

симуляция актером определенного симптомокомплекса заболевания, но и демонстрация различных черт характера больного человека учат студента-медика элементам психологии. Если к этому добавить последующий тщательный разбор с указанием конкретных ошибок куратора и внесением соответствующих корректив, то это делает методику «Стандартизированный пациент» поистине уникальной. Кроме того, данный метод можно безуспешно исполь-

зовать в качестве не только обучения, но и контроля знаний, причем не только у студентов, но и у интернов, ординаторов и уже практикующих врачей. Это реальная перспектива ближайшего будущего.

Несмотря на обилие достоинств и преимуществ этого метода, у читателей, близко не знакомых с программой, может возникнуть другой, вполне планомерный вопрос: для чего устраивать трудоем-

кий процесс, если такую возможность можно реализовать в условиях учреждений практического здравоохранения (стационарах, поликлиниках)? В этой связи необходимо остановиться на проблеме гуманизма и защиты личности как таковой и больного человека в частности. Имеем ли мы право в целях обучения студентов привлекать к сотрудничеству обычных людей? Оправдан ли жесткий подход отработки навыков на телах пациентов, проходящих лечение на клинических базах? В экономически развитых странах этот вопрос давно решен и четко отражен в учебных программах, носящих общенациональный государственный характер. Обучение будущего врача начинается с тренажеров и муляжей, а на старших курсах продолжается в имитационных играх с участием добровольцев. Слабые позиции российской высшей медицинской школы по этой проблеме до недавнего времени не позволяли включаться нам в единую мировую систему, присущую цивилизованным странам. Тем не менее быстрые темпы развития отечественной био-медэтики за последние годы вселяют надежды на скорое разрешение этой важной проблемы и в нашей стране.

Возвращаясь к основной теме статьи, подчеркнем, что вопрос этического плана в данном случае решается путем установки между вузом и актерами договорных отношений, подкрепленных соответствующими документами и финансовым вознаграждением. Следует отметить, что в роли актера выступают

как профессиональные артисты, так и просто творчески одаренные люди. Наш центр на протяжении нескольких лет с успехом сотрудничает с членами Казанской актерской гильдии. Вопрос профессиональной подготовки актеров решается усилиями сотрудников центра и занимает немалую часть рабочего времени. Непосредственный контроль за исполнением роли, ведущийся на подготовительном этапе, дополняется постоянным видеомониторингом в процессе занятий. При необходимости методом вносятся соответствующие коррективы. Безусловно, что на начальных этапах становления данной программы не обошлось без определенных трудностей, впрочем, вполне прогнозируемых и потому решаемых.

Прежде всего речь пойдет о конфиденциальности информации, которую получает студент. Должен сказать, что «русский менталитет» может начисто убить все самые интересные задумки. С этим фактом мы столкнулись в начале работы по данной методике. После двух-трех групп (занятий) стали попадаться студенты, которые заходили в бокс к актеру, кое-как проводили сбор анамнеза, практически не выполняли ничего из объективного обследования, но программа лечения, диагноз и дальнейшая тактика ведения пациента были безукоризненны. Секрет такой эрудированности нерадивого студента — наше российское «сарафанное радио». Я сознательно говорю российское, поскольку ни в одной медицинской школе мира,



Типовое оснащение палаты для проведения занятий со стандартизированными пациентами (Центр медицинского обучения и инноваций Клиники Риверсайд, Огайо, США)

которую нам удалось посетить, нет такой безалаберности в обращении с доверенной информацией, как у наших студентов. Попробуйте кому-нибудь из европейцев или американцев задать вопрос о том, с какой патологией ему пришлось встретиться у актера. В лучшем случае вы получите недоуменный взгляд или насмешку, но никогда правдивого ответа. Секрет прост — сама система высшего медицинского образования построена на принципе соперничества и работы на свой рейтинг, так как от этого зависит и дальнейшее рабочее место. Каждый сам за себя. Нет, они не подличают, не дают заведомо неправильной информации, но и просто так отдавать свои секреты не будут. У нас же все с точностью до наоборот. Выходит студент или студентка после работы с sr-пациентом и делится эмоциями и всей полученной информацией вслух и на весь коридор. А умные люди не просто слу-

шают, а еще и записывают информацию. И вот результат — уже через 3–4 нед секрет о том, какие актеры какие ситуации разыгрывают, практически не существует. Обидно было это видеть, поскольку на подготовку одного актера и одного клинического случая уходит 1,5–2 мес упорной работы. Надо ли с этим бороться?

«Вся наша жизнь — борьба» — это изречение Гераклита актуально и для нас. Даю несколько практических рекомендаций, без которых вы можете потерять очень много ценной информации.

Вариант 1. Мы назвали его «цивилизованный». Разработали его американцы, поэтому я дам его в том виде, как его используют наши заокеанские коллеги. Ниже приводится дословно переведенные с английского языка текст и форма документа Восточно-Каролинского университета.

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ И УМЕНИЙ

ЗАЯВЛЕНИЕ О КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ

Важно, чтобы Вы признали конфиденциальность этого экзамена. С этой точки зрения очень важно, чтобы Вы не обсуждали истории болезней или требования к экзамену ни с кем, кроме членов факультета. Эта конфиденциальность остается в силе в течении последующих нескольких недель и в будущем, поскольку некоторые из историй будут повторяться в следующих экзаменах. Обсуждение экзамена с кем-либо, за исключением его общего характера или плана, будет рассматриваться как нарушение кодекса чести и этики.

Посредством моей подписи, следующей ниже, я признаю, что я знаком с «кодексом поведения студента» и в соответствии с кодексом заверяю, что не оказывал помощи и не получал ее на этом экзамене.

Имя заглавными буквами

Подпись Дата

Встречи студентов с пациентами будут записаны на видео и все видеозаписи станут собственностью университета. Эти видеозаписи могут быть использованы для научного исследования, научной презентации или рекламы программы. При использовании видео будет только их визуальное использование без идентификации лиц.

Моя подпись подтверждает мое согласие на использование видео так, как это изложено выше.

Подпись Дата

Очень грозный документ, оказывающий магическое действие на американских студентов, но не на наших. Используя эту форму сохранения конфиденциальности в течение одного семестра, мы убедились — традиции сильнее страха перед «кодексом поведения студента». Подписи под текстом ставились легко, документ практически не читался, а распространение информации происходило так же легко, как и без него.

Вариант 2 — «петляющий заяц». По определенной системе перестановок мои

помощники меняли актеров местами в боксах перед каждым занятием. Расчет был на то, что информация о предстоящем задании была связана с номером бокса. Поняли мы это после того, как я отобрал у одного студента шпаргалку, на которой было написано: 1-й бокс — пневмония, 2-й бокс — язва желудка и т.д. Поскольку мы использовали 8 боксов, то ротация клинических задач и актеров превратилась тоже в своеобразную игру. Казалось, мы нашли решение проблемы, а чтобы быть уже совсем уверенными, меняли еще и имена актеров. Например, сегодня

имя пациента с язвенной болезнью было Иван Сидоров, а завтра будет Ефим Петров и т.д., насколько хватает фантазии. Недостаток этой головоломки в том, что, готовя клиническую задачу, вы готовите и комплект лабораторно-инструментальных тестов для каждого случая. И менять имена на всех бланках анализов и рентгеновских снимках дело очень хлопотное. Но самое главное, через два месяца попалась девушка, у которой прямо в тетради было написано: маленький, толстенький мужчина с лысиной — обследование язвенной болезни

SimScope™ — гибридный симулятор. — наиболее доступная инновационная система для обследования стандартизированного пациента в реальном времени.

SimScope позволяет автоматизировать процесс обследования стандартизированного пациента. SimScope может программироваться на выполнение определенных сценариев в зависимости от программы обучения. Локационные метки помещаются на стандартизированного пациента, что позволяет моделировать звуки сердца, легких, кишечника и шумы в соответствии с положением электронного стетоскопа.

Может использоваться с любыми манекенами для добавления звуков или шумов сердца, легких, кишечника. Например, если нужно добавить влажные хрипы к манекену для сердечно-легочной реанимации, требуется только загрузить сценарий влажных хрипов в SimScope и поместить локационные метки на точки аускультации на манекене.

- Идеальное решение для применения со стандартизированными пациентами и при проведении объективного структурированного клинического экзамена
- Прослушивание в анатомически правильных точках аускультации
- Удобное в использовании программное обеспечение обеспечивает максимальную гибкость: система адаптируется к конкретным требованиям, обеспечивая практически неограниченный выбор точек аускультации и сценариев
- Использование подробной собственной библиотеки звуков сердца, легких, кишечника и шумов Cardionics
- Легкозаменяемые батареи AAA обеспечивают до 12 мес работы



желудка. Это было наше фиаско или иллюстрация русской поговорки, что «на каждый хитрый замочек есть ключ с винтом». Ну, или созвучной поговорки. Пришлось переходить к варианту 3.

Вариант 3 — «интеллектуальный». Задумавшись о том, какова главная цель использования методики «стандартизированный пациент», мы пришли к выводу, что главное — это не правильный диагноз, как ни парадоксально это звучит, а те действия, которые студент осуществляет у постели больного. И сразу все встало на свои места. В систему оценки действия студента была добавлен, к уже имеющимся, еще один параметр его работы. Теперь любую манипуляцию можно было охарактеризовать «правильно», «неправильно», «выполнил формально». Поводил фонендоскопом по грудной клетке вместо проведения аускультации сердца в определенных точках — это сразу фиксируется и пациентом, и экспертом. Соответственно, оценка за подобное проведение объективного обследования тоже стала более объективной. Перейти к этому варианту позволил приобретенный к этому моменту опыт наших актеров. Надо сказать, что с введением новой системы оценки работы студента «коридорные» разговоры и собиранье сведений об актерах и задачах практически прекратились. Более того, если раньше эксперт, наблюдая за действиями своего коллеги, видел его ошибки и недочеты, но ста-

вил плюсики, то теперь он имел возможность мягко уйти от неприятных объяснений своей оценки.

Таким образом, подводя промежуточный итог по вопросам нелегального распространения информации о ситуационных задачах и различных способов получения студентами незаслуженной оценки, следует сказать, что если ставить перед собой задачу не имитировать клиническую картину заболевания с помощью актера, а предоставить обучаемому возможность овладения практическими приемами работы с пациентом, то метод «стандартизированный пациент» является оптимальным. Задача постановки клинического диагноза, являясь по сути генеральной, в этой ситуации носит формальный характер, а живой персонаж, пусть даже имеющий профессиональную подготовку, лишь отдаленно может воспроизвести реальную клиническую картину. Но вместе с тем это уникальная возможность живого общения, психологический тренинг для выстраивания отношений между врачом и пациентом и отработки умений по сбору информации о больном.

Сбор анамнеза и проведение объективного обследования при работе по методике «стандартизированный пациент»

Итак, вы приступаете к самому главному этапу в работе врача — сбору анамнеза и объективному обследованию пациента. В кажущемся громадном объеме необходимой информации для постановки диагноза, многообразии

вопросов, на которые нужно получить ответы и ничего при этом не забыть, роль логмана выполняет определенная система расспроса пациента, которая не позволит что-либо упустить. Называется эта система «схема обследования пациента» («схема истории болезни пациента»). Остановимся на ее принципиальных разделах. Знать ее следует как таблицу умножения, один раз выучить и всю профессиональную жизнь пользоваться. Безусловно, есть определенные модификации и в этой системе в зависимости от профиля заболевания — терапевтический, хирургический и т.д., но в целом сущность ее остается без изменения.

Ниже приведены основные, ключевые моменты, на которые следует обратить внимание при сборе анамнеза и проведении объективного обследования пациента.

I. Паспортные данные (фамилия, имя, отчество, возраст, домашний адрес, профессия).

II. Анамнез (Anamnesis). Анамнез включает в себя несколько разделов, которые позволяют собрать полную информацию о пациенте. Однако следует учитывать, что получаемые данные относятся к разряду субъективных, то есть сообщаемых пациентом, следовательно, их достоверность может быть неабсолютной.

Жалобы. Начинать сбор данных о пациенте следует с выяснения имеющихся жалоб на момент осмотра. Как правило, пациент начинает с того,

что его больше всего беспокоит, поэтому жалобы могут носить сумбурный характер.

Действительно, больного при поступлении в кардиологическое отделение наряду с болями в сердце может беспокоить и мозоль на пятке, о чем он непременно вам сообщит. Поэтому следует систематизировать жалобы на главные (основные) и второстепенные. К главным жалобам относятся все, связанные с заболеванием, по поводу которого пациент поступил для лечения или обратился за помощью. Особое внимание следует уделять детализации жалоб. Например, если больной жалуется на боль, необходимо выяснить характер боли (тянущая, режущая и т.д.), продолжительность, иррадиацию, что провоцирует или снимает боль. Эти данные имеют важное значение для диагностики, а также для контроля за динамикой состояния пациента и эффективностью проводимого лечения.

История настоящего заболевания (Anamnesis morbi).

В этом разделе собирается информация о начале и развитии заболевания глазами пациента. Уточняется, когда началось заболевание, характер начала (острое или постепенное), первая симптоматика и развитие симптомов. С чем больной связывает заболевание, возможные причины. Как развивалось заболевание до момента обращения за медицинской помощью. Диагностические и лечебные мероприятия в разные периоды болезни. Сведения о предшествующих диагнозах. Какое проводилось

лечение, как влияло лечение на самочувствие. Какие проводились лабораторно-инструментальные исследования, их результаты.

Перенесенные заболевания.

Какие заболевания перенес, начиная с детства. Операции, травмы, были ли переливания крови. Имелся ли контакт с инфекционными больными. Особое внимание уделяется наличию в семье таких заболеваний, как сифилис, ВИЧ-инфицирование, гепатит, туберкулез, онкологические заболевания. Сведения об инвалидности, какая группа. Дата установления инвалидности.

Наследственность. Состояние здоровья ближайших родственников (родители, сестры, братья, дети), их возраст, причина смерти. Наличие у родственников онкологических заболеваний, сахарного диабета, бронхиальной астмы, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и других заболеваний, имеющих наследственную предрасположенность.

Аллергологический анамнез. Следует детализировать наличие у пациента пищевой, бытовой или медикаментозной аллергии. Непереносимость лекарственных препаратов. В чем выражаются признаки непереносимости медицинских препаратов и аллергии. Это необходимо, поскольку зачастую за аллергические проявления принимается побочное действие медикаментов.

История жизни (Anamnesis Vitae). Родился ли в срок,

возраст родителей при рождении. Условия быта и питания в детстве. Семейное положение в настоящий момент. Сон, аппетит, физиологические отправления.

Жилищно-бытовой анамнез:

особенности жилья, наличие бытовых удобств, характер питания, его регулярность, соблюдение диеты, занятия физкультурой и спортом.

Трудовой анамнез: в каком возрасте начал работать, характер и условия работы, наличие профессиональных вредностей, наличие работы в ночную смену.

Гинекологический анамнез:

начало менструальной функции, регулярность, продолжительность, болезненность менструаций. Количество беременностей, преждевременных выкидышей, родов. Климактерический период, особенности течения.

Вредные привычки: употребление алкоголя, частота, крепость напитков. Курение, с какого возраста, количество выкуренных сигарет в день. Применение наркотиков.

III. Объективное обследование пациента. Общий осмотр позволяет оценить состояние пациента. В качестве характеристики общего состояния используются следующие критерии: удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое (преагональное, агональное), клиническая смерть.

Положение пациента: активное, вынужденное, пассивное.

Состояние сознания: ясное, помраченное (оглушение, сопор, кома), возбужденное (эйфория, бред, галлюцинации).

Тип телосложения: астенический, гиперстенический, нормостенический. Рост, масса тела. Индекс Кетле. Характер питания: хорошее, повышенное, пониженное, кахексия.

Кожный покров: окраска, влажность, эластичность, наличие высыпаний, послеоперационных рубцов, стрий, следы расчесов. Тургор мягких тканей: нормальный, пониженный. Толщина кожной складки на животе, под лопаткой.

Видимые слизистые: окраска, влажность, наличие высыпаний, налетов.

Волосистой покров: развитие на голове, лице, подмышечных впадинах, лобке. Развитие по мужскому или женскому типу. Гирсутизм.

Наличие видимых отеков: симметричность, локализация, консистенция. Пастозность.

Периферические лимфатические узлы: локализация, конфигурация, консистенция, количество, болезненность, подвижность, спаянность между собой и окружающими тканями.

Молочные железы: степень развития, наличие рубцов, видимых и пальпируемых опухолей, гинекомастия (у мужчин).

Осмотр и пальпация щитовидной железы. Степень увеличения, консистенция, болез-

ненность при пальпации, симметричность. Нарушение роста, телосложения, пропорциональности частей тела, соответствие вторичных половых признаков паспортному полу. Соответствие физического и интеллектуального развития возрасту.

Мышечная система: развитие (хорошее, удовлетворительное, атрофия), мышечный тонус (повышенный, пониженный, ригидность). Наличие болезненности мышц при пальпации, наличие локальных уплотнений, мышечная сила, контрактуры, асимметрия отдельных мышечных групп.

Костная система: форма черепа, искривления, утолщения трубчатых костей, болезненность при пальпации или поколачивании. Утолщение дистальных фаланг рук и ног (симптом «барабанных палочек»). Деформация позвоночника (кифоз, лордоз, сколиоз, кифосколиоз).

Состояние суставов: конфигурация, отечность, гиперемия кожи над суставом, повышение местной температуры, ограничение в объеме активных и пассивных движений, болезненность при движении и пальпации, наличие посторонних звуков при движении.

Органы дыхания. Осмотр формы носа. Дыхание через нос (свободное, затрудненное, отсутствует), выделения из носа, их характер, участие крыльев носа в акте дыхания.

Осмотр грудной клетки: нормостеническая, астени-

ческая, гиперстеническая. Патологические формы грудной клетки: бочкообразная, паралитическая, рахитическая, воронкообразная и др. Симметричность грудной клетки, участие обеих половин в акте дыхания, отставание одной из сторон в акте дыхания. Участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания. Частота, глубина, ритмичность дыхательных движений. Тип дыхания (грудной, брюшной, смешанный).

Одышка, степень выраженности, характер (экспираторная, инспираторная, смешанная).

Пальпация грудной клетки. Болезненность при пальпации. Резистентность. Пальпаторное определение шума трения плевры, голосового дрожания.

Перкуссия легких. Сравнительная перкуссия. Характер перкуторного звука над правым и левым легкими (ясный легочный, притупленный, тупой, тимпанический, коробочный).

Топографическая перкуссия легких, высота стояния верхушек легких, подвижность нижнего легочного края.

Аускультация легких: оценка силы и характера дыхательных шумов над симметричными участками легких. Характеристика аускультативных шумов: везикулярное дыхание (ослабленное, усиленное, жесткое, саккадированное), бронхиальное дыхание (инфильтративное, компрессионное, полостное). Наличие дыхательных шумов

(сухие хрипы, влажные хрипы, крепитация, шум трения плевры). Бронхофония: симметричность, усиление, ослабление.

Сердечно-сосудистая система. Осмотр области сердца и крупных сосудов. Наличие выпячиваний или деформации в области сердца. Сердечный горб. Визуализация сердечного толчка. Подложечная пульсация. Пульсация крупных артерий, яремных вен, сонной артерии, положительный венный пульс. Свойства пульса на лучевых артериях: частота, ритмичность, симметричность, наполнение, напряжение, величина, высота, скорость. Наличие дефицита пульса.

Пальпация области сердца: верхушечный толчок, локализация, ширина, высота, сила. Дрожание передней грудной стенки.

Перкуссия сердца. Границы относительной тупости сердца. Границы абсолютной тупости сердца. Ширина сосудистого пучка.

Аускультация сердца: на верхушке, во втором межреберье справа и слева, у основания грудины. Дополнительная точка Боткина–Эрба. Характеристика тонов сердца. Громкость (нормальный, усиленный, ослабленный), расщепление и раздвоение, III и IV тоны сердца. Характеристика выслушиваемых шумов: локализация, отношение к фазам сердечной деятельности (систолический, диастолический), место наилучшего выслушивания, проведение, громкость, характер,

тембр, усиление или ослабление при физической нагрузке, изменении положения тела. Экстракардиальные шумы: шум трения перикарда, плевроперикардиальный шум трения. Аускультация крупных сосудов: сонной артерии, бедренных артерий, шейных вен, брюшной аорты, почечных артерий. Определение артериального давления на плечевых и при необходимости на бедренных артериях.

Желудочно-кишечный

тракт. Осмотр полости рта. Язык: размер, окраска, влажность, выраженность сосочкового слоя, наличие налета (локализация, цвет, толщина), трещин, язвочек. Наличие кариозных зубов, протезов. Десны: окраска, изъязвления, кровоточивость. Мягкое и твердое нёбо: цвет, геморрагии, налеты. Зев, задняя стенка глотки, миндалины: цвет, разрыхленность, наличие налета, состояние лакун.

Исследование живота: осмотр живота (в положении больного стоя и лежа), форма (конфигурация), наличие видимых перистальтических волн. Участие брюшной стенки в дыхательных движениях. Наличие расширенных подкожных вен и венозных анастомозов.

Послеоперационные и другие рубцы, грыжевые образования.

Пальпация живота. Поверхностная пальпация. Симптом перкуторной болезненности. Наличие напряжения передней брюшной стенки, болезненность, симптом Щеткина–Блюмберга.

Выявление свободной жидкости в брюшной полости (асцит) методом флюктуации и перкуссии. Физикальные характеристики желудка. Пальпация печени: характер края, консистенция, болезненность, изменение поверхности. Перкуторное определение размеров печени. Выявление физикальных симптомов, указывающих на патологию желчного пузыря. Пальпация селезенки в положении больного на спине и правом боку. Размеры, консистенция, поверхность. Перкуторное определение размеров селезенки. Пальпация отделов кишечника.

Система мочевыделения.

Осмотр поясничной и надлобной областей. Бимануальная пальпация почек в положении лежа и стоя. Пальпируемость и смещаемость почек при пальпации. Симптом Пастернацкого. Пальпация и перкуссия надлобковой области.

IV. Предварительный диагноз. Выставляется на основании данных анамнеза и проведенного объективного обследования.

V. Лабораторные и инструментальные методы исследования и их интерпретация. Для подтверждения предварительного диагноза составляется план дальнейшего обследования.

Лабораторные методы исследования: анализ крови, мочи, мокроты, желудочного содержимого и др. Специальные лабораторные исследования,

в том числе биохимические. Исследование жидкостей, полученных при проведении диагностической пункции. Бактериологические, иммунологические исследования.

Инструментальные исследования: электрокардиография, ультразвуковое исследование, оценка функции внешнего дыхания, рентгеновское исследование, специальные (дополнительные) методы исследования.

Консультации специалистов.

VI. Дифференциальный диагноз. При проведении дифференциальной диагностики опираются на основные симптомы, выявленные при сборе анамнеза, объективном обследовании больного и данных дополнительных методов исследования. Необходимо выделить как минимум два сходных по клинической картине заболевания и проанализировать с точки зрения возможности их развития у данного пациента. Начинают с группировки выявленных симптомов по системам органов: дыхания, кровообращения, пищеварения и т.д., одновременно выясняют характер и выраженность анатомических и функциональных изменений. Выясняется патогенетическая связь между отдельными симптомами и синдромами.

VII. Клинический диагноз. Клинический диагноз основывается на данных предварительного диагноза и данных лабораторно-инструментальных методов

исследования. В диагнозе необходимо выделить основное заболевание, его осложнения и сопутствующие заболевания, которые не находятся в прямой патогенетической связи с основным заболеванием. В формулировке диагноза следует отразить этиологический и патогенетический компоненты заболевания, его морфологические особенности, форму, стадию, фазу заболевания, функциональное состояние пораженных органов и систем, индивидуальные особенности течения заболевания. То есть клинический диагноз должен быть сформулирован в точном соответствии с требованиями общепринятых классификаций.

VIII. Составление плана лечения. Необходимо обосновать назначение лекарственных препаратов применительно к конкретному больному. Выделить этиотропное, патогенетическое и симптоматическое лечение. Лечение должно состоять из следующих пунктов:

- режим (постельный, палатный, общий);
- питание (диета);
- лекарственные препараты;
- немедикаментозные методы лечения;
- дополнительные (нетрадиционные) методы лечения и физиотерапевтическое лечение;
- алгоритм формирования диагноза.

Таким образом, как было показано в предыдущей главе, помимо учета основных жалоб и анализа развития актуального заболевания, изучается история жизни больного и его заболевания методом расспросом, нередко пользуясь данными от его окружающих. Выясняются также конституциональные, бытовые и профессиональные особенности жизни больного, половой анамнез, вредные привычки.

При объективном осмотре у больного исследуются все органы или системы в определенном порядке. Если этого не придерживаться, а обращать преимущественное внимание на тот или иной орган, руководствуясь каким-либо одним преобладающим в анамнезе симптомом, то это очень часто отражается на правильности диагноза. Исследование остальных частей организма при этом невольно производится поверхностнее, чем это требуется в интересах распознавания, диагностика уже с самого начала легко попадает на ложный путь, и нередко все симптомы истолковываются предвзято. Далее изучается морфологический статус больного в широком смысле слова (клиническая анатомия), то есть индивидуальные особенности строения тела, телосложения и морфология органов больного (величина, форма, положение). Особенно важный раздел — определение патологической анатомии органов больного, то есть их морфологических изменений в ходе развития болезни, которое может быть достиг-

нуто методами клинического исследования.

Параллельно изучаются функциональные особенности больного по системам и в целом (клиническая физиология): производится определение врожденных и приобретенных индивидуальных особенностей функций различных систем (дыхания, кровообращения, эндокринного аппарата, нервной системы и т.д.) и патологических отклонений функций (например, секреции, терморегуляции, дыхания и т.д.).

Клиническая анатомия и физиология больного человека изучаются путем применения методов физической и функциональной диагностики физиологических систем организма. В результате этого выясняется структура и функция органов и всех систем данного больного.

В ходе диагностического исследования изучаются отдельные проявления заболеваний человека, то есть производится анализ, конечная цель которого — познание состояния единого целостного организма, что достигается путем синтеза обнаруженных явлений. Исходя из обнаруженного симптома или синдрома для уточнения места поражения или заинтересованного органа, выяснения сущности патологического процесса производят дополнительные исследования, сравнивают и сопоставляют симптомы, устанавливая связь между ними и все данные объединяют в понятие определенной болезни.

Даже в случаях, когда диагноз можно предположить с первого взгляда (например, тиреотоксикоз, ранения, рожа, аортальная недостаточность и т.п.), для правильного лечения также необходимо методическое изучение больного. Весь этот сложный путь исследований должен завершиться в каждом случае диагнозом болезни, не только возможно точным, но и настолько подробным, чтобы служить основанием для выбора терапевтических мероприятий.

Следует подчеркнуть, что диагноз не представляет законченной, застывшей формулы, а изменяется вместе с развитием болезни. Под влиянием лечения или возникновения осложнений в состоянии больного могут более или менее быстро наступить изменения, соответственно которым изменяется и прогностическая оценка, поэтому диагноз всегда динамичен. Таким образом, изучение состояния больного не прекращают весь период клинического наблюдения и лечения, определяя диагностику течения болезни, а также обеспечивая проверку первоначального диагноза. Процесс диагностирования можно разделить на периоды распознавания болезни и изучения больного на протяжении лечения. Диагностическое заключение, охватывающее весь период наблюдения и лечения, представляется в виде эпикриза.

Диагностическое изучение начинается с разложения целого на части, изучения этих наиболее простых

частей, то есть с анализа. Наблюдая больного, врач исследует его не целиком, а по системам и органам и в известной последовательности. Так наблюдение больного служит первым этапом в его изучении (анализ) с тем, чтобы на последующем этапе диагностирования был осуществлен синтез собранных фактов, т.е. восстановление общего из частных, ранее искусственно рассмотренных отдельно. Следовательно, наблюдение доставляет нам элементы для построения диагноза.

Так как болезнь заключается в совокупности явлений повреждения и ответных реакций организма, то понятно, что видимые симптомы не составляют еще всей болезни и что есть еще скрытые, ускользающие от наблюдения процессы, которые необходимо распознать на основании явных симптомов.

Правилом научного наблюдения является в первую очередь достоверность и точность как в количественном, так и в качественном смысле; нужно видеть то, что есть, и не смешивать с тем, что выводят путем умозаключения. Другое требование — полнота и всесторонность наблюдения во всех его деталях. Наконец, необходимое условие научного наблюдения, о котором уже говорилось выше, заключается в плановости, методичности и систематичности, в классификации, сравнении наблюдаемых явлений. Это сравнение добытых фактов заключается

в рассмотрении сходства и отличия между двумя фактами, из которых один является точкой отправления или контролем для второго.

Врачебное исследование не сводится исключительно к наблюдению, в нем имеются в большей или меньшей степени и элементы эксперимента, под которым понимается наблюдение намеренно вызванного или измененного явления, например, введение туберкулина для реакции Манту, различные нагрузки в целях выяснения степени функциональных нарушений и т.п. Во врачебном исследовании границы между наблюдением и экспериментом не всегда отчетливы. Следует учесть, что эксперимент требует определенной предвзятой идеи и направлен на разрешение и выяснение связи между явлениями. Предел для эксперимента — вред, который может быть причинен больному, поэтому допустимость эксперимента в клинике достаточно ограничена. Между тем экспериментальным методом возможно наиболее полное определение функций и раскрытие патогенетических связей процессов в организме больного. Следует отметить необходимость учета крайней сложности и связанности всех явлений в организме, что заставляет вдумчиво относиться к полученным в эксперименте результатам, так как вызванное врачом измененное явление бывает не прямым, а опосредованным следствием воздействия экспериментатора.

Ниже перечислены условия успешности диагностического наблюдения.

1. Достаточное овладение техникой клинического исследования, которое является решающим для достоверности и точности полученных данных.

2. Отчетливое знание симптомов.

3. Применение метода сравнения соответствующих показателей нормы и патологии, что предполагает знание анатомии, физиологии и вообще особенностей человеческого организма. Только это позволяет у данного больного констатировать, что наблюдаемая картина есть патологический симптом или показатель заболевания. Таким является врачебное представление, например, при выслушивании у больного тонов сердца и сравнении их с представлением тех же тонов сердца у здорового. Сравнения иногда производятся и на самом больном, например сравнение структуры и функции симметричных суставов.

4. Необходимость учета степени вероятности того или иного заболевания. При этом нужно помнить все возможные болезни, при которых наблюдается обнаруженный у больного симптом или синдром. Раньше всего следует подумать о наиболее опасных и частых заболеваниях, о наличии эпидемии (например, гриппа), значении местности в смысле возможности эндемического заболевания, времени года (имеет

значение для частоты некоторых инфекционных болезней, а также для развития рецидива язвенной болезни), возрасте больного (детские болезни, болезни старшего возраста и др.). Пол, профессия, образ жизни, конституция и наследственность также имеют значение в смысле предрасположения к развитию той или иной болезни.

5. Внешняя обстановка, организация исследования и доверие больного к врачу.

Точности и достоверности медицинского наблюдения способствует: а) введение в практику специальных приборов и аппаратов, а также точная запись изменений, происходящих во время наблюдений. При этом весьма важным является знание степени точности и предела ошибки каждого метода исследования; б) правило двойного или тройного подтверждения определяемого симптома. Оно заключается в том, что данный симптом, признак или измерение проверяются повторно, а также различными методами, например для определения нижней границы желудка применяется перкуссия, пальпация и перкуторная пальпация. Только совпадение данных, полученных различными методами, обеспечивает точность определения симптома и его достоверность; в) согласование найденного симптома с другими родственными, причинно связанными явлениями, что укрепляет уверенность в точности наблюдения так же, как и детализация симптома. Абстрактное констатирование

симптома (например, боли в животе) для диагностики не имеет достаточного значения. Но совсем иная картина получается, если определяются интенсивность, характер, местоположение этих болей и сопутствующие им явления. Иначе говоря, только конкретизация симптома дает объемный материал для диагностики.

Идеальная полнота клинического изучения не всегда может быть достигнута, так как клинические формы течения заболевания и его картина меняются со дня на день и часто под влиянием лечения. Таким образом, по существу врачебное наблюдение никогда не оканчивается, пока имеется связь врача с больным.

Наиболее трудно применить принцип «необходимо и достаточно» в отношении обследования больного как раз в самых ответственных случаях, когда угрожающее состояние больного резко ограничивает возможности исследования и требует быстрого решения. Здесь могут помочь только глубокое знание клиники и опыт.

В тяжелых случаях и при ограниченных возможностях правилом является исследование в первую очередь жизненно важных органов и систем, что необходимо в целях выяснения степени угрозы для жизни. При этом вначале производится прогностическая оценка, а в дальнейшем — диагностика заболевания, так как в таких случаях первой задачей врача

становится спасение жизни больного, что иногда возможно и без детального диагноза (например, шок, кома, острый живот, уремия и др.). В этих случаях исследование больного будет ставить цель распознавания угрожающего состояния и назначения соответствующего лечения. Это будет только первой, предварительной и временной мерой, за которой должно последовать лечение, основанное на более или менее точном диагнозе. Впрочем, и для больных с определенным диагнозом остается в силе первоочередность распознавания у них угрожающего состояния.

Наконец, важнейшее правило осуществления полноты наблюдения — контроль симптомов больного в динамике, во времени, в изменении и развитии, в учете направления патологических процессов, без чего клиническое наблюдение для целей диагностики и лечения будет неполноценным.

Следует остановиться еще на одном вопросе, касающемся полноты наблюдения. В литературе встречаются указания на излишнюю многочисленность исследований больного, особенно лабораторных. В этом отношении следует отметить, что наблюдение за больным никогда не бывает исчерпывающе полным, и если имеется порочность, то не в многочисленности исследований, а главным образом в их бессистемности, ошибочной оценке либо незнании клинического значения полученных данных.

Следствием этого может стать недооценка одних, как раз важнейших методов наблюдения и переоценка других, и в то же время накопление фактов, симптомов при слабой возможности синтезировать полученные данные.

В настоящее время разработаны стандарты диагностики и лечения основных заболеваний сердечно-сосудистой системы, неспецифических болезней органов дыхания и пищеварения. В указанных официальных документах для врачей четко прописаны перечни первоочередных и дополнительных лабораторно-инструментальных исследований, клинико-экономическая обязательность которых определены с позиций рациональной необходимости.

Если наблюдение как первая фаза в диагностической работе врача является периодом анализа, то следующая фаза — синтез наблюдаемых фактов. Основная методическая проблема в диагностике в данном случае заключается в том, как по признаку узнать заболевание, как перейти от симптома к диагнозу.

Нередко на практике от симптома к диагнозу переходят сразу благодаря логической связке, основанной на догадке, памяти, врачебном опыте. Такой диагноз не может быть полным, он недоказателен даже для ставящего диагноз, и наконец, в этом способе, опирающемся преимущественно на память, есть значительный элемент автоматичности. Наиболее прост метод диаг-

ностирования по сходству. Он заключается в сравнении симптомов, наблюдающихся у больного, с симптомами известных болезней. При сходстве этих симптомов с проявлениями определенной нозологической единицы состояние больного считается идентичным ей.

Недостоверность этого метода видна из того, что отсутствие некоторых симптомов затрудняет постановку диагноза по сходству, не гарантирует от смешения с другими сходными по симптомам заболеваниями и не доказывает отсутствия других заболеваний. Кроме того, этот элементарный способ в лучшем случае может дать только название болезни, но не представление о больном.

Довольно быстрым и простым является индуктивный метод, основывающийся на первичном гипотетическом обобщении и последующей проверке заключения по наблюдаемым фактам. На основании одного или нескольких замеченных симптомов врач может предположить, что если его предварительный диагноз верен, то у больного должны наблюдаться еще и другие характерные симптомы. Если эти симптомы находятся, то диагноз считается подтвержденным, если нет — строится новое предположение и т.д. Однако указанный метод дает в лучшем случае лишь абстрактный, а не конкретный диагноз. Кроме того, не требуя полноты и систематичности исследования, он не дает представления о целом организме, может диагностировать лишь

одно заболевание и не распознать много патологических изменений в организме и различных осложнений заболевания. Этот метод распознавания, основывающийся на совпадении и сходстве нескольких симптомов, наблюдающихся у больного, с симптомами предполагаемой болезни может привести к диагностированию вместо основного заболевания лишь какого-либо его осложнения. Наконец, этот метод основывается не на обнаружении причинной связи между симптомами, а преимущественно на механическом собирании и сравнении их.

Характерной чертой индуктивного метода в диагностике является предположение, гипотеза. Когда гипотеза проверена и доказана, она перестает быть гипотезой и становится теорией или фактом, а если опровергнута, то совсем отбрасывается.

Первое и основное условие использования гипотезы (в том числе и в диагностике) — критическое отношение к ней и точное знание того, что в данном случае есть предположение, а что является уже проверенным фактом. Опасность заключается в смешении гипотезы и факта. Необходимо, чтобы гипотеза исходила из действительно наблюдаемых фактов, не противоречила им, была доступна прямой проверке или могла быть проверена на основании выводов, которые из нее можно сделать. Если речь идет о выборе между одинаково возможными предположениями, то в первую очередь при-

влекает внимание наиболее часто встречающаяся возможность (философский принцип У. Оккама). Предпочтительнее такие предположения, которые опираются на небольшое число гипотез и при этом наиболее богаты выводами.

Обоснованием для диагностических гипотез служит аналогия, когда при совпадении нескольких симптомов у данного больного с симптомами какого-либо заболевания предполагается, что у больного имеется это заболевание и что у него, вероятно, будет большее или меньшее совпадение и по другим признакам. Само собой разумеется, что чем меньше имеется симптомов, тем больше возможность различных предположений о диагнозе.

Диагноз, поставленный по аналогии, имеет только одно доказательство — большее или меньшее сходство наблюдаемых явлений с описанными симптомами определенной болезни. Значительно большую достоверность диагноз приобретает, если в данном случае исключена возможность какого-либо другого заболевания. Поэтому более доказательным считается метод дифференциального диагноза, основанный на поисках различия между данным случаем и всеми возможными случаями с исключением предположений, не выдержавших этой проверки.

Необходимость такой проверки диагноза составляет принцип клинического распознавания не только

в неясных и сложных случаях, но и при тех заболеваниях, при которых наличные симптомы позволяют сделать вполне определенный вывод, однако необходимо иметь в виду все возможности. Учет всех возможностей способствует более полному обнаружению симптомов. Лишь тому врачу удается правильно, своевременно и точно обнаружить все симптомы, который уже осведомлен о том, что их можно ожидать в данном случае, и поэтому сосредоточивает внимание на поисках этих симптомов.

Обычно исходным пунктом дифференциального диагноза служит выбор наиболее показательного, ведущего симптома (в том числе лабораторно-инструментального). Затем вспоминают, перечисляют и приводят все те заболевания, при которых встречается этот симптом, для которых он является общим. Последовательно сравнивают наблюдающуюся картину заболевания с описанием тех болезней, с которыми она имеет сходство в этом симптоме; ищут различия между данным случаем и сходными заболеваниями. На основании обнаруженных различий или противоречий исключают все заболевания, о которых можно было думать в данном конкретном случае. Наконец, если при произведенном сравнении картина болезни у исследуемого больного обнаружила наибольшее сходство и наименьшее различие с какой-либо из возможных при данном симптоме болезней и удалось исключить остальные, то заключают,

что у данного больного имеется это заболевание.

Лабораторно-инструментальные методы, используемые в методике «Стандартизированный пациент».

Для подтверждения или уточнения выставленного предварительного диагноза должен быть намечен план лабораторно-инструментального обследования пациента. В наше время страховой медицины следует особо подчеркнуть важность рационального соотношения разумной необходимости и экономической целесообразности тех или иных методов исследования. В этом реальную помощь оказывают уже упоминавшиеся «Стандарты (протоколы) диагностики и лечения больных...». В данном руководстве мы сочли необходимым привести перечни лабораторно-инструментальных методов, официально рекомендованных при обследовании пациентов кардиологического, пульмонологического и гастроэнтерологического профилей. Следует подчеркнуть, что приведенные перечни являются обобщенными именно по указанным профилям, тогда как для отдельных нозологий комплекс необходимых лабораторно-инструментальных методов в соответствии со «Стандартами...» четко конкретизирован.

Обследование больных основными заболеваниями органов кровообращения (стабильной стенокардии напряжения, острым коро-

нарном синдроме, инфаркте миокарда, хронической сердечной недостаточности, гипертонической болезни):

- **общие анализы крови (лейкоциты с лейкоформулой, эритроциты, гемоглобин, СОЭ);**
- **общий анализ мочи: плотность, наличие белка, сахара, микроскопия осадка;**
- **липидный профиль: общий холестерин, холестерин липопротеидов высокой и низкой плотности, триглицериды; глюкоза;**
- **тропонины (количественная или качественная реакция), креатинфосфокиназа (КФК) и МБ-изофермент КФК в динамике (при подозрении на инфаркт миокарда);**
- **уровень калия и натрия, билирубин, трансаминазы (при ХСН)**
- **содержание креатинина, мочевой кислоты (при АГ)**
- **ЭКГ покоя;**
- **рентгеновское исследование грудной клетки;**
- **эхокардиография.**

По конкретным показаниям:

- **анализ мочи на бактериурию, количественная оценка протеинурии;**
- **определение микроальбуминурии (при наличии сопутствующего сахарного диабета);**
- **исследование в крови концентраций альдостерона, кортикостероидов,**

С-реактивного белка, активности ренина, катехоламинов и их метаболитов в суточной моче;

- суточное мониторирование ЭКГ;
- проба с физической нагрузкой;
- проба с чреспищеводной предсердной электрической стимуляцией (ЧПЭС);
- стресс-эхокардиография (с физической нагрузкой, с лекарственными средствами);
- ультразвуковое исследование органов брюшной полости (при дифференциальной диагностике АГ — УЗИ брахиоцефальных и почечных артерий, надпочечников);
- ангиокардиография;
- брюшная аортография;
- рентгеновская компьютерная или магнитно-резонансная томография надпочечников и головного мозга;
- сцинтиграфия миокарда с физической нагрузкой;
- исследование глазного дна.

Обследование больных неспецифическими заболеваниями органов дыхания (пневмониями, ХОБЛ, бронхиальной астмой):

- общие анализы крови (лейкоциты с лейкоформулой, эритроциты, гемоглобин, СОЭ);
- общий анализ мочи: плот-

ность, наличие белка, сахара, микроскопия осадка;

- общий анализ мокроты: микроскопия мазка, окрашенного по Граму и по Цилю–Нильсену;
- рентгенография органов грудной клетки (по показаниям в двух проекциях);
- исследование функции внешнего дыхания (ФВД) (по показаниям проба с бронхолитиками, глюкокортикостероидами или с гистамином/метахолином);

По конкретным показаниям:

- азот мочевины крови, креатинин, АЛТ, глюкоза, калий, натрий, острофазовые тесты;
- посев мокроты с количественной оценкой концентрации микроорганизмов;
- определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам;
- посевы венозной крови на стерильность;
- исследование плевральной жидкости: подсчет лейкоцитов с лейкоцитарной формулой, определение рН, активности ЛДГ, содержания белка, глюкозы, по показаниям, амилазы, соотношения альбумина плазмы и выпота; окрашивание мазков по Граму и на кислотоустойчивую флору, по возможности посев на аэробы, анаэробы и микобактерии;

- серологические исследования микроорганизмов, полимеразная цепная реакция;
- аллерготестирование: кожные пробы, определение общего и специфических IgE в крови, провокационные тесты с контролем ФВД;
- ежедневная пикфлоуметрия, мониторирование ОФВ₁;
- ЭКГ;
- компьютерное рентгеномографическое исследование органов грудной клетки;
- бронхологические исследования: диагностическая бронхоскопия и т.д.;
- ультразвуковое исследование сердца (ЭХО КГ), органов брюшной и плевральной полости;
- радиоизотопные и ангиографические исследования (при подозрении на инфарктный генез пневмонии);
- оценка парциального напряжения газов крови (РаО₂, РаСО₂);
- пробы с физической нагрузкой с исследованием ФВД, оценкой насыщения крови кислородом, диффузионной способности легких.

Обследование больных заболеваниями органов пищеварения:

- общие анализы крови (лейкоциты с лейкоформулой, эритроциты, гемоглобин,

СОЭ, по показаниям — ретикулоциты, тромбоциты);

- общий анализ мочи: плотность, наличие белка, сахара, микроскопия осадка;

По конкретным показаниям:

- определение группы крови и резус-фактора;
- копрологический анализ, исследование кала на скрытую кровь, бактериологическое исследование кала, исследование кала на дисбактериоз;
- диастаза мочи;
- биохимические исследования: железо сыворотки, ферритин, глюкоза, общий белок и белковые фракции, холестерин, трансаминазы (АЛТ, АСТ, ГГТ), фракции билирубина, щелочная фосфатаза, амилаза, липаза, острофазовые тесты, мочевиная кислота, креатинин, церулоплазмин в крови и медь в моче (при подозрении на гепатолентикулярную дегенерацию), кальций в крови, калий и натрий, альфа-фетопротеин в крови (при подозрении на гепатому);
- ЭКГ;
- эзофагогастродуоденоскопия с проведением биопсии;
- колоноскопия, ректороманоскопия (с биопсией);
- УЗИ печени, желчных путей, поджелудочной железы, селезенки, органов малого таза;

- дуоденальное зондирование с бактериологическим, цитологическим и биохимическим исследованием содержимого порций;
- чрезкожная биопсия печени, лапароскопическая биопсия поджелудочной железы;
- исследование биоптата: гистологическое, цитологическое, уреазный тест на *Helicobacter pylori*;
- рентгенологическое исследование с контрастированием пищевода, желудка и кишечника (ирригография);
- рентгенологическое исследование органов грудной клетки;
- компьютерное рентгеномографическое исследование органов брюшной полости;
- эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ);
- иммунологические исследования: на ВИЧ, маркеры гепатитов А, В, С, D, антигладкомышечные, антимитохондриальные, антинуклеарные антитела (при подозрении на аутоиммунный гепатит или первичный билиарный цирроз печени);
- параабдоминоцентез с биохимическим, бактериологическим и цитологическим исследованием асцитической жидкости.

Как уже говорилось, при оформлении клинического диагноза обязательно требуется выделить основное заболевание, по поводу которого больной лечится (послужившее основной причиной госпитализации). При этом в соответствии с требованиями современных классификаций нужно указать нозологическую единицу, учесть патогенез и этиологию болезни, характер патолого-анатомического процесса, преимущественную локализацию патологических изменений, степень компенсации или стадию болезни, характер и степень функциональных нарушений. В зависимости от случая формулировка диагноза может быть краткой: предварительный диагноз может быть выставлен в неполном соответствии с требованиями классификаций ввиду недостаточности данных к моменту его выставления. В оформлении окончательного клинического диагноза основного заболевания всегда необходимо по возможности осветить перечисленные пункты. Далее указываются осложнения основного заболевания и сопутствующие заболевания. Клинический диагноз должен также содержать достаточно данных для определения степени трудоспособности.

При составлении программы лечения по возможности необходимо также ориентироваться на уже упомянутые выше «Стандарты» по диагностике и лечению наиболее распространенных в клинике внутренних болезней нозологий. Указанные лечеб-

ные подходы разработаны в соответствии с данными доказательной медицины и помимо этого призваны помочь врачам ориентироваться в безбрежном океане лекарственных препаратов, различающихся как по своей эффективности, так и по близким и отдаленным побочным эффектам, а также лекарственным взаимодействиям.

Разбор клинической задачи

В качестве иллюстрации предлагается вашему вниманию одна ситуационная задача, разыгрываемая актером, и весь алгоритм действий студента, выступающего в роли куратора.

Мужчина И., 50 лет, обратился с жалобами на ноющие боли в эпигастральной области, усиливающиеся почти сразу после приема пищи, сопровождающиеся чувством тяжести в животе, изжогой, отрыжкой кислым. Данные жалобы появились в течение 2 нед.

Anamnesis morbi

Месяц тому назад замерз на остановке, появилась температура до 38 °С, кашель с зеленой мокротой, свистящее дыхание. Стал отмечать одышку (труднее выдыхать) при ускорении шага, подъемах по лестнице (останавливался на 3-м этаже отдышаться). Одышка сопровождалась кашлем, отхаркивание приносило облегчение.

Врач в поликлинике назначил таблетки эритромицина 4 раза

в день и теопэк 2 раза в день (дозы уточнить не может). В течение 3 дней температура нормализовалась, мокрота стала более светлой. Так как одышка сохранялась, по совету жены увеличил прием теопэка до 3 раз в день. Через неделю заметил появление тяжести в животе, небольшое подташнивание, затем появились боли в животе, стал неоформленным стул (2–3 раза в день, цвет обычный). Одышка стала менее актуальной, сохранялся небольшой кашель со светлой мокротой.

Врач поликлиники отменил эритромицин и теопэк и назначил ацетилцистеин 1 раз в день вечером. Боли в животе стали более постоянными, сразу после еды усиливались, не зависели от положения тела, куда-либо отчетливо не иррадиировали, стали беспокоить по ночам, присоединилась изжога, отрыжка. Сохранялся неоформленный характер стула 1–2–3 раза в день, цвет не менялся. Прекратил прием всех лекарств и в связи с сохранением актуальной болевой симптоматики обратился в приемный покой стационара.

Ранее ничем запоминающимся не болел, кроме обычных простуд. Простужается легко и поэтому часто, при этом кашель усиливается. Одышку раньше не замечал. Флюорографическое исследование проходит регулярно (последний раз в прошлом году), повторных вызовов не было.

Иногда после употребления алкоголя, черного хлеба,

жареной пищи отмечал изжогу, какой-либо строгой диеты никогда не придерживался.

Операции, травмы, гемотрансфузии, донорство отрицает. Венерическими болезнями, вирусным гепатитом, туберкулезом не болел.

Вспоминает, что отец много курил и часто кашлял, умер в 70 лет от воспаления легких. Мать жива, не болеет.

Аллергию на что-либо не замечал, таблетками старается не злоупотреблять. При усилении кашля жена заваривает травы, при изжоге иногда самостоятельно принимает раствор пищевой соды, реже молоко.

Anamnesis vitae

Родился в рабочей семье вторым ребенком (доношен). В школу пошел с 7 лет, учился хорошо. Спортом не занимался. Работать начал с 18 лет по настоящее время токарем на заводе. Работа трехсменная, физически тяжелая. Официально профессиональные вредности не регламентированы. Отпуск проводит на дачном участке.

Женат, имеет двух взрослых сыновей. Дети не болеют. Живет с женой и младшим сыном в трехкомнатной квартире с удобствами.

Служил в армии в пехотных частях, в боевых действиях не участвовал.

Курит в течение 30 лет с лишним по пачке сигарет в день, алкоголь употребляет в уме-

ренных количествах 2–3 раза в месяц. Наркотики не принимал.

В последнее время аппетит и сон ухудшились из-за болей в животе. Диурез не нарушен.

Объективный осмотр.

Общее состояние удовлетворительное. Нормостенического телосложения. Температура тела 36,6 °С. Рост 177 см, вес 79 кг.

Эластичность кожи не нарушена, окраска физиологическая. Сыпи нет. Тургор мягких тканей сохранен. Волосистой покров соответствует паспортному полу и возрасту. Отеков подкожно-жировой клетчатки нет. Пальпируются отдельные, неувеличенные, подвижные шейные лимфоузлы, безболезненные, не спаяны между собой и окружающими тканями.

Мышечная система развита хорошо, тонус не нарушен, сила сохранена, при пальпации болезненности, уплотнений не определяется. Костная система без видимых изменений, болезненности при пальпации и перкуссии нет.

Суставы внешне не изменены, движения безболезненны, в полном объеме.

Органы дыхания

Дыхание через нос свободное. При осмотре отмечается некоторое увеличение переднезадних размеров грудной клетки. Обе половины симметричны, равномерно участвуют в акте дыхания, без видимых деформаций. Вспомогательная

мускулатура в покое в акте дыхания участия не принимает. Тип дыхания брюшной. Частота дыхательных движений 18 в минуту.

При пальпации по ходу ребер, ключиц и лопаток болезненности нет. Голосовое дрожание не изменено, одинаковое с обеих сторон. Эластичность грудной клетки несколько снижена, целостность не нарушена.

При сравнительной перкуссии над легкими слышен звук с коробочным оттенком.

Топографическая перкуссия

Высота стояния верхушек легких спереди справа и слева 4 см, сзади справа и слева на уровне остистого отростка VII шейного позвонка. Ширина полей Кренига 8 см.

При форсировании — единичные сухие свистящие хрипы. Бронхофония слегка ослаблена, симметрична.

Сердечно-сосудистая система

При осмотре деформаций в прекардиальной области нет. Сердечный толчок не визуализируется. Визуально определяемой пульсации на крупных сосудах нет. Пульс на левой и правой лучевой артериях симметричен, ритмичный, равномерный, удовлетворительного напряжения, наполнения и величины. Частота пульса 84 в минуту.

При пальпации верхушечный толчок в пятом межреберье на 1 см кнутри от левой среднеключичной линии, не разлитой, шириной до 1 см, нормальной высоты и силы.

Линия	Нижние границы легких	
	справа	слева
Окологрудинная	VI ребро	—
Среднеключичная	VI межреберье	—
Передняя подмышечная	VII межреберье	VII межреберье
Средняя подмышечная	VIII межреберье	VIII межреберье
Задняя подмышечная	IX межреберье	IX межреберье
Лопаточная	X межреберье	X межреберье
Околопозвоночная	Остистый отросток XI грудного позвонка	Остистый отросток XI грудного позвонка

Линии	Суммарная подвижность нижнего легочного края, см	
	правого	левого
Среднеключичная	4	—
Средняя подмышечная	5	5
Лопаточная	4	4

При аускультации по всем отделам выслушивается ослабленное везикулярное дыхание. Побочных дыхательных шумов в покое нет.

Видимой аортальной и надчревной пульсации нет.

При перкуссии границ относительной сердечной

тупости: правая — в IV межреберье на 0,5 см кнаружи от правого края грудины, левая — в V межреберье на 1 см кнутри от левой среднеключичной линии, верхняя — на III ребре по левой грудинной линии. Границы абсолютной сердечной тупости: правая — в IV межреберье по левому краю грудины, левая — в V межреберье на 2,5 см кнутри от левой среднеключичной линии, верхняя — на IV ребре по левой грудинной линии. Ширина сосудистого пучка 5 см.

При аускультации тоны сердца во всех точках ритмичные, ясные. Частота сердечных сокращений стоя 84 в мин. При аускультации крупных сосудов патологических шумов нет.

Артериальное давление 130/80 мм рт. ст. на обеих плечевых артериях.

Желудочно-кишечный тракт

При осмотре полости рта язык обычных размеров, влажный, обложен серо-белым налетом, сосочки сохранены. Видимые слизистые физиологической окраски. Зубы санированы.

При осмотре форма живота обычная. Передняя брюшная стенка симметрично участвует в акте дыхания. Перистальтические волны не визуализируются. При поверхностной пальпации живот мягкий, чувствителен в эпигастрии. Здесь же положителен симптом Менделя. Симптомы Щёткина-Блюмберга, Кера и Мерфи

отрицательные. Пальпация зоны Шоффара безболезненна.

Перкуторно и методом глубокой скользящей пальпации нижняя граница желудка (большая кривизна) определяется по обе стороны от срединной линии на 3 см выше пупка. Малая кривизна желудка не пальпируется. Поджелудочная железа не пальпируется. При аускультации живота выслушиваются перистальтические кишечные шумы.

Сигмовидная кишка пальпируется в левой подвздошной области на протяжении 20 см в виде смещаемого, не урчащего, безболезненного цилиндра плотноватой консистенции с гладкой поверхностью диаметром около 2 см.

Слепая кишка пальпируется в правой подвздошной области в виде упругого цилиндра диаметром 3 см с некоторым расширением книзу, безболезненного, смещаемого в пределах 1–2 см, урчащего при пальпации. Остальные отделы толстой кишки отчетливо не пальпируются.

Печень пальпируется по правой среднеключичной линии на 1 см ниже реберной дуги на глубоком вдохе ровным острым гладким, безболезненным краем. Перкуторные границы печени по М.Г. Курлову составляют по среднеключичной линии 10 см, по срединной линии 9 см, по левой реберной дуге 7 см. Желчный пузырь не пальпируется.

При осмотре области селезенки выпячиваний и деформаций нет. Селезенка не паль-

пируется. При перкуссии селезенки по X ребру длинник составляет 8 см, поперечник (между IX и XI ребром) — 5 см.

Система мочевыделения

Осмотр поясничной и надлонной областей заметных изменений не выявляет. Почки не пальпируются. Симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон. Пальпация надлонной области безболезненна, перкуторно мочевой пузырь не выстоит над лобком.

Эндокринная система

Щитовидная железа визуально не увеличена, отчетливо не пальпируется. Части тела развиты пропорционально. Вторичные половые признаки соответствуют паспортному полу и возрасту. Физическое и интеллектуальное развитие соответствует возрасту.

Предварительный диагноз:

Хронический гастрит в фазе обострения.

Сопутствующий диагноз:

Хроническая обструктивная болезнь легких в фазе ремиссии.

Диагноз гастрита выставлен на основании актуализации болевого и диспептического (изжога, отрыжка, подташнивание, неустойчивый стул) синдромов у пациента без язвенного анамнеза и с неотягощенной наследственностью.

При объективном осмотре обращают внимание на обложенность языка, паль-

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Продвинутый LT40201 • Стандартный LT40200 • Начальный LT40202

Реалистичная платформа для приобретения тонких навыков, требуемых для клинического обследования молочных желез. Состоящий из реалистичной мягкой ткани с различными сменными патологическими признаками, он может либо использоваться как настольный тренажер, либо надеваться на стандартизированных пациентов. Идеальный продукт для любой образовательной программы, включающей объективный структурированный клинический экзамен, а также для обучения пациентов навыкам самообследования.

НАВЫКИ

- Клинические методики обследования молочных желез (клиническое и хирургическое обследование молочных желез)
- Определение анатомических ориентиров и лимфатических узлов (подмышечных, надключичных и подключичных)
- Диагностика патологических состояний

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Реалистичные вид и пальпаторное ощущение мягких тканей
- Мягкие ткани молочных желез с вставками в области ключиц и подмышечной области для размещения увеличенных лимфатических узлов
- Комфортное ношение в течение длительного периода времени при проведении объективного структурированного клинического экзамена
- Простота настройки размера, одевания и снятия для пользователя
- Поставляемые варианты патологий:
 - карциномы: 2 см, 3 см, 5 см
 - киста
 - фиброкистозное заболевание
 - фиброаденома
- Патологические вставки могут размещаться в различных местах и легко заменяться
- Доступен жесткий торс для настольного использования
- Не содержит латекс

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Продвинутый • Стандартный • Начальный

Молочные железы для обследования с возможностью ношения

Торс для фиксации молочных желез

Модели лимфатических узлов



Стандартный тренажер для обследования молочных желез



Торс обеспечивает стабильное основание для использования тренажера молочных желез на столе



Молочные железы могут быть одеты на стандартизированного пациента (мужчину или женщину)



ГЭОТАР
МЕДИЦИНСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4
тел./факс: (495) 921-39-07, 8 (916) 876-98-03,
e-mail: info@geotar-med.ru, www.geotar-med.ru

паторную небольшую болезненность в эпигастральной области с положительным симптомом Менделя и отсутствие симптомов раздражения брюшины.

Хронический характер заболевания предполагается по данным длительного анамнеза периодической изжоги ранее при употреблении некоторых пищевых продуктов, требующей применения содового раствора. При этом нет сведений о сезонности обострений.

Против обострения хронического панкреатита у пациента мужского пола с болями в животе и неустойчивым стулом — отсутствие злоупотребления алкоголем в период, предшествовавший ухудшению состояния, отсутствие в анамнезе документированных, актуальных заболеваний желчевыводящей системы, вынужденных диетических ограничений, травм живота и признаков, указывающих на возможность наследственного характера заболевания. Боли в животе неопоясывающие, без иррадиации. При объективном осмотре пальпация панкреатической зоны Шоффара безболезненна.

Против синдрома раздраженной кишки в той или иной степени свидетельствуют данные анамнеза с отсутствием указаний на уменьшение болей в животе после дефекации и вообще связи болей с изменением характера стула.

Против острых кишечных инфекций, пищевых токсикоинфекций свидетельствуют постепенное развертывание

клинической симптоматики, отсутствие проявлений интоксикационного синдрома и обезвоживания, нормальная температура тела. Послабление стула не доходит до уровня диареи, частота не превышает 3 раз за сутки. Кроме того, прослеживается связь ухудшения состояния с лекарственной терапией, а не с пищевым фактором.

Что касается лекарственной терапии обострения ХОБЛ, следует отметить неудачное сочетание эритромицина и теопэка; 14-членный макролид (эритромицин) через систему цитохромов P450 замедляет печеночный метаболизм пролонгированного теофиллина (теопэка), что ведет к удлинению периода его полувыведения и возможности кумуляции с актуализацией побочных эффектов. Последнему также способствовало самостоятельное увеличение суточной дозы теопэка за счет трехкратного его приема. Наиболее частыми побочными эффектами теофиллинов и 14-членных макролидов (особенно эритромицина за счет необходимости его четырехкратного приема за сутки) являются диспептические явления, что и демонстрирует данный клинический случай. Следует признать нерациональной лечебную тактику врача, после отмены эритромицина и теопэка на фоне уже дебютировавших нежелательных реакций назначившего N-ацетилцистеин (наиболее частые осложнения — диспептические явления).

Таким образом, исходя из высокой распространен-

ности хронического гастрита (50–80% взрослого населения), большой частоты латентного и субклинического течения диагноз обострения хронического гастрита представляется наиболее вероятным. Вместе с тем имеющихся данных анамнеза и объективного осмотра недостаточно для полноценного исключения так называемой функциональной гастропатии.

Сопутствующий диагноз ХОБЛ выставлен на основании наличия в анамнезе высоковероятностного фактора риска этого заболевания — курения. Индекс курящего человека для пациента составляет 240 (20 сигарет×12 месяцев), количество пачко-лет — 30 [(20 сигарет×30 лет): 20]. То есть пациент относится к «злостным курильщикам», практически всегда уже имеющим клинические признаки ХОБЛ.

В анамнезе есть указания на частые простуды с кашлем, по всей видимости, продуктивным, учитывая прием пациентом отхаркивающих отваров. При последнем обострении впервые отметил появление экспираторной одышки с продуктивным кашлем при физической нагрузке. Наследственность отягощена: судя по всему, отец пациента также страдал ХОБЛ.

При объективном осмотре обращают внимание признаки эмфиземы легких: визуальное увеличение переднезадних размеров грудной клетки, снижение ее пальпаторной эластичности, выявляемое перкуторно некоторое опущение нижних границ легких

и уменьшение подвижности легочных краев, ослабление везикулярного дыхания при нормальной толщине грудной клетки. При аускультации на фоне форсирования выслушиваются сухие свистящие хрипы.

В соответствии со стандартами диагностики и лечения больных с заболеваниями органов пищеварения и неспецифическими заболеваниями легких для подтверждения предварительного диагноза необходимы следующие лабораторно-инструментальные исследования.

1. Общий анализ крови (с лейкоформулой, учитывая сопутствующую ХОБЛ).

2. Общий анализ мочи.

3. Анализ кала на скрытую кровь.

4. ФГДС с биопсией.

5. Гистологическое исследование биоптата.

6. Тест на *Helicobacter pylori*.

7. УЗИ печени, поджелудочной железы.

8. ФВД с пробой на сальбутамол.

9. Рентгенография органов грудной клетки.

10. ЭКГ.

Последние три исследования являются обязательными для первичной постановки диагноза ХОБЛ. Анализ мокроты не назначен ввиду ее отсут-

ствия (обострение ХОБЛ уже купировано).

Данные лабораторно-инструментальных исследований

Общий анализ крови

Hb 146 г/л

Лейкоциты $6,4 \times 10^9/\text{л}$

СОЭ 8 мм/ч

Лейкоформула: п — 2, с — 67, э — 1, м — 8, л — 22

Общий анализ мочи

Прозрачная, соломенно-желтая, кислая

Удельный вес 1020, белок и сахар — отр.

Микроскопия осадка

лейкоцитов 1–2 в поле зрения, плоский эпителий 1–2 в поле зрения

Анализ кала на скрытую кровь.

Реакция Грегерсена отрицательная

Фиброгастроуденоскопия

Пищевод свободно проходит, слизистая не изменена. Кардиальный жом сомкнут. Желудок обычных размеров, складки среднего калибра, расправляются, слизистая неровная, гиперемированная, отечная. В антральном отделе единичные эрозии. Привратник смыкается. Луковица и постбульбарный отдел 12-перстной кишки

без дефектов и деформаций, слизистая рыхлая, тусклая, неровная.

Гистологический анализ биоптата слизистой желудка

Отек, уплощение эпителия, лейкоцитарная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки, участки пролиферации гладкомышечных клеток. Бактерии в препарате отсутствуют.

Уреазный тест на *Helicobacter pylori* отрицательный.

УЗИ

Печень: контур ровный, границы четкие, края острые, структура среднезернистая, несколько повышенной эхогенности. Правая доля (переднезадний размер) 132 мм, левая доля 57 мм, хвостатая доля 29 мм. Воротная вена 9 мм. Желчный пузырь 67 x 30 мм, стенки тонкие, содержимое гомогенное, холедох 5 мм.

Поджелудочная железа: контур неровный, четкий, структура среднезернистая, повышенной эхогенности. Головка 30 мм, тело 15 мм, хвост 21 мм. Вирзунгов проток 1 мм.

Электрокардиограмма

Ритм синусовый, правильный 80 в минуту. Нормальное положение электрической оси сердца $< +45^\circ$. P — 0,1 с, PQ — 0,16 с, QRS — 0,09 с.

Рентгенография органов грудной клетки.

Очаговых, инфильтративных теней нет. Усиление, деформация легочного рисунка. Несколько повышена прозрачность верхних легочных полей. Корни плотные, тяжистые, структурность снижена. Синусы свободные. Тень сердца и аорты без выраженных изменений.

Функция внешнего дыхания до и после ингаляционной пробы с 400 мкг сальбутамола.

Показатель	До пробы, % от д. в.	После пробы, % от д. в.	Прирост, %
ЖЕЛ	95	98	3
ФЖЕЛ	80	84	5
ОФВ ₁	65	71	9
ОФВ ₁ /ЖЕЛ	69	75	9
ПОС	66	73	8

Анализ результатов исследований и обоснование клинического диагноза

Общие анализы крови и мочи без изменений.

Эндоскопическая картина содержит признаки хронического эрозивного гастрита, дуоденита. Слизистая пищевода не изменена, однако при наличии в анамнезе жалоб на изжогу и отрыжку, тем более актуализировавшихся на фоне приема препарата теофиллина, длительный стаж курения (все это способствует рефлюксу), нельзя полностью исключить гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь (ГЭРБ). До 60% случаев ГЭРБ может протекать без эндоскопических признаков заболевания (однако несмотря на визуальное отсутствие изменений слизистой

пищевода эрозии антрального отдела могут быть следствием дуоденогастрального рефлюкса). Косвенным указанием на ГЭРБ может служить так называемый щелочной тест [купирование симптоматики (исчезновение изжоги) в ответ на прием всасывающихся антацидов], при этом из анамнеза прослеживается эффект использования пациентом содового раствора при изжоге.

Таким образом, с целью дальнейшего уточнения необходимы дополнительные исследования: 24-часовая рН-метрия, манометрия нижнего пищеводного сфинктера, рентгеноконтрастное исследование с целью исключения грыжи пищеводного отверстия диафрагмы.

Гистологическое исследование биоптата слизистой желудка, отражающее морфологическую картину воспаления, позволяет исключить функциональную гастропатию и функциональный характер диспепсии.

Данные гистологического исследования и биохимический (уреазный) тест свидетельствуют против инвазии *Helicobacter pylori*.

Ультразвуковые признаки повышенной эхогенности печени и поджелудочной железы при отсутствии других выраженных изменений не могут являться определяющими для диагностики значимого вклада печеночной и панкреатической патологии в развитие данной клинической ситуации. Тем не менее это предполага-

ет в дальнейшем возможность дополнительного планового дообследования пациента (определение в крови аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, гаммаглутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, амилазы, общего билирубина и его фракций, холестерина, общего белка и белковых фракций, мочевой кислоты, глюкозы, кальция; проведение копрологического анализа).

Электрокардиограмма без патологии.

Усиление легочного рисунка, тяжистость корней и повышение прозрачности верхних легочных полей являются рентгенологическими признаками хронического бронхита и эмфиземы легких, что в полной мере укладывается в диагноз ХОБЛ.

Полученные значения вентиляционных параметров при исследовании функции внешнего дыхания характеризуют выраженные нарушения бронхиальной проходимости при отсутствии рестриктивных изменений (ЖЕЛ 95% от д. в.) и соответствуют II стадии ХОБЛ (среднетяжелому течению): ОФВ₁/ЖЕЛ < 70% (69% от д. в.), 50% < ОФВ₁ < 80% (65% от д. в.). Увеличение ОФВ₁ после фармакологической пробы с короткодействующим бета-2-адренагонистом сальбутамолом лишь на 9% (менее 15%) свидетельствует о малообратимом характере бронхиальной обструкции, что также больше свидетельствует в пользу ХОБЛ (против бронхиальной астмы).

Появление впервые в жизни пациента клинически значимой экспираторной одышки при физической нагрузке позволяет предположить I степень дыхательной недостаточности.

Клинический диагноз

Хронический неатрофический диффузный гастродуоденит в фазе обострения, эндоскопически негативный гастроэзофагеальный рефлюкс, эрозии антрального отдела.

Сопутствующий диагноз

Хроническая обструктивная болезнь легких среднетяжелое течение в фазе ремиссии ДН I.

Анализ лечебных мероприятий

Диетический стол № 1. Режим палатный.

Мероприятия по изменению образа жизни

Категорический отказ от курения. Курение является значимым фактором риска прогрессирования ХОБЛ, а также неблагоприятно для хронического гастрита, особенно в сочетании с явлениями гастроэзофагеального рефлюкса.

С целью профилактики рефлюкса:

необходимо избегать употребления алкоголя, острой, очень горячей или холодной пищи, газированных напитков, ограничить употребление шоколада, кофе, свежей выпечки;

принимать пищу в течение суток регулярно неболь-

шими порциями, не позже, чем за 2 ч до сна;

по возможности избегать приема лекарств, угнетающих перистальтику пищевода и нижнего пищеводного сфинктера (теофиллин, нитраты, холинолитики) или оказывающих прямое повреждающее действие на слизистую пищевода и желудка (нестероидные противовоспалительные средства);

избегать переохлаждений с учетом склонности к простудам, которые могут послужить причиной обострения ХОБЛ;

легочная реабилитация: физические тренировки для укрепления силы и выносливости мышц грудной клетки и верхнего плечевого пояса.

Медикаментозное лечение

С учетом сочетания эрозивного гастрита и рефлюксной болезни показано назначение антисекреторных препаратов. Назначаем препарат из группы ингибиторов протонного насоса Рабепрозол внутрь, 1 раз в сутки по 20 мг, утром до завтрака, не разжевывая и не измельчая.

Действие рабепрозола можно усилить назначением препарата из группы невсасывающихся антацидов. С учетом неустойчивого стула более предпочтительными являются алюмосодержащие антациды, например фосфалюгель по 1 пакетик, содержащему 16 г геля, через 1–1,5 ч после еды и перед сном.

При недостаточности клинического эффекта указанной

терапии (сохранении подташнивания, изжоги) возможно назначение прокинетического препарата: домперидон по 10 мг 3–4 раза в день за 20 мин до еды.

Указанное лечение должно продолжаться не менее 3–4 нед.

Лечение стабильной фазы (вне обострения) ХОБЛ с учетом выявленных изменений вентилиционной функции легких, соответствующих среднетяжелому течению заболевания, должно включать регулярную ежедневную бронхолитическую терапию. Наиболее показанным в данном случае является назначение ингаляций тиотропия бромидом (спирива) по 1 капсуле (18 мкг) в день через устройство для ингаляций «Хэндихалер». После ингаляции ротовую полость желательнее сполоснуть для предотвращения заглатывания препарата и возможности проявления холинолитических эффектов.

На высоком уровне доказательности (A) показано уменьшение тяжести обострений при сезонной противогриппозной вакцинации.

Заключение

В настоящем учебно-методическом пособии приведены оригинальные разработки по использованию метода «стандартизированный пациент» для студентов 4-х курсов высших медицинских учебных заведений. Описанная методика, по мнению авторов, имеет по сравнению с традицион-

ными методами обучения ряд преимуществ, а именно позволяет сделать обучение искусству врачевания активным методом, заставляющим студента самостоятельно использовать накопленный потенциал знаний и переводить эти знания из разряда теоретических в разряд практических умений и навыков. При этом вероятность ошибочных действий, нарушений деонтологии и вреда, которые могли бы быть нанесены реальному пациенту, сведены к минимуму. Метод «стандартизированный пациент» универсален

и имеет широкий диапазон для применения. Он ни в коей мере не заменит клинической подготовки. Важным преимуществом этого метода является контроль за обучающимися на всех этапах работы с пациентом. Это позволяет выявить ошибки и дать конкретные рекомендации по их устранению. Косвенным подтверждением вышесказанного служит и все большая популярность данного метода обучения в мире. На сегодняшний день это обязательная составная часть экзамена по специальности в высших медицинских

школах Америки. Авторы далеки от того, чтобы канонизировать положения, высказанные на страницах данной работы. Подбор тематики ситуационных задач, качество их артистического исполнения, критерии оценки качества работы обучающихся — все эти вопросы находятся в стадии активной доработки и совершенствования. Мы будем благодарны всем, кто сумеет рассмотреть в нашей работе рациональное зерно и поделится добрым советом.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Амиров Н.Х., Созинов А.С., Булатов С.А.* Актеры вместо пациентов // Медицинская газета. 2008. № 35. С. 10.
2. *Булатов С.А., Хамитов Р.Ф.* Практические умения и навыки. Программа освоения практических умений по методике «Стандартизированный пациент» // Учебно-методическое пособие. Казань: ИПФ «Бриг». 2006. 44 с.
3. *Денисов И.Н.* Медицинское образование: ситуация сегодня и пути совершенствования подготовки врачей. // Врач. 2004. № 4. С. 4–7.
4. *Мелешко В.* Мертва теория без практики. Почему хромает практическая подготовка врачей // Медицинская газета. 2001. № 22–28 марта.
5. *Мещерякова М., Подчерняева Н., Шубина Л.* Обучение профессиональным мануальным умениям и оценка уровня их сформированности у студентов медицинских вузов // Врач. 2007. № 7. С. 81–83.
6. *Наумов Л.Б.* Учебные игры в медицине // Мн.: Ташкент «Медицина», 1986. 320 с.





Виртуальный тренажер
респираторной терапии
TestChest, Германия/Швейцария

ВИРТУМЕД

www.virtumed.ru







ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ



ФЕДОРОВ

Андрей Владимирович

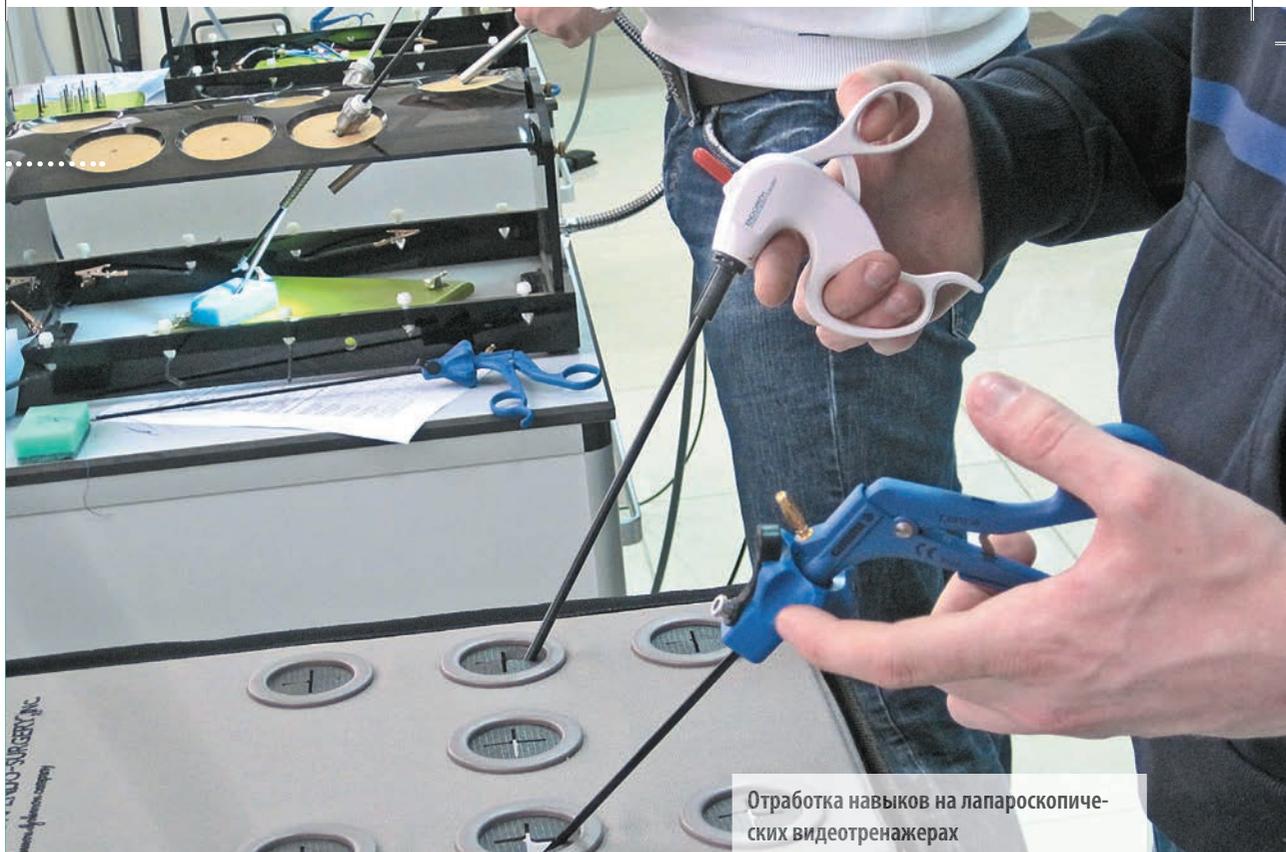
Доктор медицинских наук, профессор, генеральный секретарь Российского общества хирургов, вице-президент Российского общества эндоскопических хирургов.



ГОРШКОВ

Максим Дмитриевич

Председатель президиума правления Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), ответственный редактор журнала «Виртуальные технологии в медицине», сотрудник виртуальной клиники ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).



Отработка навыков на лапароскопических видеотренажерах

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Благодаря свершившейся в медицине технологической революции новые методики появились не только в клинике, но и в учебных классах. Все большую роль, наряду с традиционными, приобретает новый подход к практической подготовке врачей — обучение с применением симуляционных технологий.

Несмотря на очевидные плюсы, симуляционное обучение пока не получило повсеместного распространения. Связано это не в последнюю очередь с его высокой стоимостью. Так, если фантомы для отработки практических навыков стоят десятки тысяч рублей, то робот-симулятор пациента с комплектом компьютерных симуляционных клинических сценариев уже оценивается в 10 млн рублей и более.

Особенно сложной становится задача выбора оборудования в наши дни, когда на рынке появляется множество новых тренажеров, методик, курсов, программ и устройств, многие из которых в разы дешевле имеющихся, хотя и хорошо зарекомендовавших себя аналогов. При ограниченных бюджетах вполне объяснимо желание многих вузов из всех предлагаемых вариантов выбрать наименее дорогие.

Однако необходимо помнить, что каждая методика, каждый аппарат должны пройти тестирование, апробацию, валидацию. Излишняя экономия при выборе учебных пособий может привести к негативным последствиям и ухудшить качество подготовки специалистов. Обучение на несовершенном симуляторе, искаженно имитирующем реальность, способствует выработке ложного чувства самоуверенности. Курсант полагает, что способен грамотно и умело действовать в сложной клинической ситуации, тогда как это относится лишь к его активности в рамках симуляционного процесса; в реальной же обстановке его реакция и действия могут оказаться ошибочными и даже фатальными.

ВАЛИДАЦИЯ

Валидация (англ. *validity* — ценность, значимость) — доказательство эффективности и практической ценности использования симулятора или симуляционной методики, правдоподобно имитирующих пациента и его патологию

в рамках поставленной учебной задачи. Для проведения валидации необходимо установить, что исследуемый вид обучения дает возможность приобрести практический клинический опыт в виртуальной среде, без риска для пациента. Не каждый вид тренинга может быть полезен и применим для отработки эндохирургических вмешательств. Так, Фигерт [8] показал, что не существует связи между уровнем опыта специалиста в открытой хирургии и его уровнем мастерства в выполнении лапароскопических манипуляций.

Симуляционное оборудование, которое используется в ходе обучения, должно реалистично воспроизводить органы и системы человеческого организма и адекватно реагировать на действия курсантов. Часто реалистичность ограничена рамками поставленной учебной задачи — имитируется только конкретный орган или система, вовлеченная в обучение. Чем ниже реалистичность имитации и точность реакции симулятора, тем хуже конечный результат тренинга, вплоть до закрепления ошибочных навыков. Неправильно обученный врач может принести больше вреда больному, чем просто неопытный. Чтобы избежать этого, необходимо использовать только валидное симуляционное оборудование, чья эффективность и достоверность имитации подтверждены в соответствии с принципами **доказательной медицины**.

В частности, рабочая группа по оценке и внедрению

симуляторов и программ практической подготовки, созданная Европейской ассоциацией эндоскопической хирургии (EAES), разработала и приняла консенсус по методикам проведения валидации [6]. Согласно данному документу, существует ряд разновидностей проведения валидации методик/изделий и выделяются следующие категории валидности: очевидная, контентная, конструктивная, конкурентная, дискриминационная и прогностическая.

Очевидная валидность (*face validity*) основывается на мнении экспертов, которые на основании своего опыта судят о реалистичности симуляции и достоверности ее системы оценки.

Контентная, или содержательная, валидность (*content validity*) определяет ценность симулятора как учебного пособия, адекватность его дидактического содержания.

Конструктивная валидность (*construct validity*) отражает точность дизайна, конструкции симулятора в качестве обучающего и аттестационно-измерительного прибора.

Конкурентная валидность (*concurrent validity*) свидетельствует о сходстве результатов, полученных индивидуально на разных симуляторах, и сопоставимости их с принятым «золотым стандартом» оценки.

Дискриминационная валидность (*discriminate validity*) свидетельствует о возмож-



Клинический симуляционный
тренинг в педиатрии (BabySim)

ности с помощью симулятора достоверно разграничить испытуемых по степени их практического мастерства.

Прогностическая валидность (predictive validity) говорит о прогностической ценности оценки симулятором курсанта, насколько эта оценка совпадает с уровнем мастерства, показанного им затем в реальных условиях, в операционной.

Как видно из описания, методы валидации могут быть как субъективными, так и объективными. Соответственно и достоверность, степень значимости такой оценки может распределяться на уровни и подуровни. Эксперты рабочей группы EAES выделили следующие уровни исследований, расположив их по степени убывания доверия к их результатам.

1а. Систематический обзор (метаанализ), содержащий несколько исследований уровня 1b, где результаты отдельных независимых исследований согласуются.

1b. Рандомизированное контролируемое исследование хорошего качества и с адекватными размерами исследуемой группы.

1с. Рандомизированное контролируемое исследование достаточного качества и/или с неадекватными размерами исследуемой группы.

2b. Нерандомизированные исследования, сравнительные

исследования (параллельная когорта).

2с. Нерандомизированные исследования, сравнительные исследования (историческая когорта, контроль по литературе).

3. Нерандомизированные, несравнимые исследования, описательные исследования.

4. Экспертные мнения, включая мнение членов рабочих групп.

Как следует из данной градации, для решения об использовании в симуляционном тренинге оборудования недостаточно так называемой очевидной, или экспертной, валидности, когда эксперты на основании собственного опыта или умозаключений приходят к выводу, что оборудование «очевидно» валидно.

Необходимо проводить доказательство эффективности объективно, когда вслепую сравниваются результаты обучения большой группы курсантов, прошедших обучение на симуляторе, с контрольной группой обучавшихся по стандартной методике. Только в этом случае можно считать достоверным тот факт, что лица, обучавшиеся по симуляционной методике и успешно прошедшие объективное тестирование, продемонстрируют столь же высокое практическое мастерство в клинике, в реальной ситуации (прогностическая валидность обучения).

НАДЕЖНОСТЬ/ ДОСТОВЕРНОСТЬ

Надежность (англ. *reliability* — достоверность, надежность) отражает точность и стабильность оценки, получаемой с помощью данного устройства или методики тестирования. Достоверная оценка не будет отличаться раз от раза либо при смене инструктора или эксперта. Ниже перечислены виды достоверности.

Надежность повторного теста — один и тот же курсант показывает одинаковый результат при повторной оценке.

Межэкспертная надежность теста — различные эксперты, оценивая курсанта по данной методике, получают одинаковые результаты.

Внутренняя состоятельность теста (consistency) говорит о схожих результатах в пределах отобранной группы и может прогнозировать, таким образом, результаты каждого нового индивидуума, отобранного по таким же критериям.

Принято считать хорошей надежностью выше 0,9 (90% совпадений) и удовлетворительной — более 80%. При показателе в пределах 0,5–0,8 надежность подвергается сомнению, а при значении менее 0,5 — тест однозначно считается ненадежным.

Для устройств, использующихся в симуляцион-



Клинический симуляционный тренинг в акушерстве (Fidelis)

ном тренинге многие годы и имеющих положительные результаты научных исследований (отечественные или международные), повторные исследования не проводятся. Новые изделия или учебные модули, появляющиеся в сфере симуляционного обучения, обязательно должны проходить валидацию. Решения о применении новых симуляционных устройств принимаются исходя из имеющихся доказательств их эффективности, такие доказательства подвергаются обсуждению, сравнению, обобщению и широкому распространению для использования в интересах обучаемых и в конечном счете пациентов. Валидация должна проводиться согласно критериям не ниже класса 2b — ран-

доминированные и контролируемые исследования, при которых статистические данные построены на небольшом, но статистически достоверном числе произвольно отобранных обучаемых. Не следует переоценивать значение результатов валидации с помощью нерандомизированных исследований на ограниченном количестве обучаемых или путем выработки консенсуса группой экспертов. Для гармонизации медицинского образования в соответствии с Болонским процессом симуляционное оборудование должно отвечать (не должно противоречить) распространенным международным стандартам.

Для всестороннего изучения валидности, достоверности и надежности симуляторов,

особенно при принятии решений о централизованных закупках, необходимо не только валидация, но и длительная, не менее 1 года апробация изделий в ведущих международных либо нескольких отечественных симуляционных центрах 3-го уровня.

Это же касается и новых методик и образовательных программ, разработанных и предлагаемых отдельными вузами и симуляционными центрами. Кстати, Международное общество симуляционного обучения в здравоохранении (SSIH) проводит аккредитацию именно образовательных программ, а не самих симуляционных центров, подчеркивая ключевое значение и взаимосвязь кадров, методик и оборудования.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА БАЗОВЫХ НАВЫКОВ В ХИРУРГИИ

В связи с высокой стоимостью, сопоставимой с комплектом хирургической аппаратуры, валидация тренажеров для отработки базовых навыков хирурга представляет высокий интерес. Было выполнено множество работ в попытке дать ответы на следующие вопросы.

- Возможно ли приобретение базовых практических навыков (навигация, координация рука–глаз, бимануальные навыки) при помощи тренинга на симуляторе?
- Переносятся ли отработанные в виртуальной реальности клинические навыки (диссекция, клипирование, шов, коагулирование) в эндовидеохирургическую операцию?
- Целесообразно ли использование виртуального тренинга для отработки отдельных лапароскопических вмешательств (ЛХЭ, аппендэктомия, герниопластика и т.п.)?
- Является ли эффективность виртуального тренинга в перечисленных выше случаях сопоставимой со стандартными методиками?
- Надолго ли сохраняются практические навыки, полученные в виртуальной реальности, какова выживаемость практических навыков?

Эти вопросы в той или иной форме исследовались и обсуждались с появлением симуляционного, а затем и виртуального обучения.

Возможность приобретения базовых практических навыков (навигация, координация рука–глаз, бимануальные навыки) и клинических эндохирurgicalических навыков (диссекция, клипирование, шов, коагулирование) при помощи виртуального тренинга обсуждается в специализированной литературе уже многие годы и является одной из наиболее исследованных.

Перенос полученного навыка из виртуальной реальности на реальную лапароскопическую задачу показан в работе Торкинтона и соавт. [14]. Предварительный тест на реалистичном лапароскопическом тренажере прошли 30 студентов, после чего они были произвольно

распределены на три группы: 1-я группа не проходила дальнейшей подготовки; 2-я группа прошла курс подготовки на минимально-инвазивном тренажере виртуальной реальности; 3-я группа проходила тренинг по стандартной программе.

Затем каждая группа прошла итоговое тестирование с использованием устройства для хирургической аттестации Имперского колледжа хирургов (Imperial College Surgical Assessment Device — ICSAD): итоговый балл основывался на затраченном времени, длине траектории движений, количестве сделанных движений и скорости движения инструментов. Были отмечены значительные различия между 2-й группой (виртуального тренинга) и 3-й группой (стандартной подготовки) в сравнении с 1-й, контрольной группой.

Перенос в операционную базовых навыков, освоенных на лапароскопическом виртуальном симуляторе, исследовала группа шведских хирургов [10]. 24 резидента были произвольно поделены на основную (5 нед обучения по 2 ч в неделю на виртуальном симуляторе LapSim) и контрольную (стандартный тренинг) группы. Затем полученные навыки были оценены в WetLab на свинье. Сравнилось время, требовавшееся на выполнение задания, а уровень мастерства оценивался четырьмя хирургами-экспертами по относительной 9-балльной шкале. По оценкам экспертов, участники основной группы

показали значительно лучшие результаты по всем заданиям по сравнению с контрольной, затратили меньше время на выполнение задания. Таким образом, базовые навыки, полученные в результате систематического тренинга на лапароскопическом симуляторе, могут быть успешно перенесены в операционную.

Также была доказана эффективность отработки в виртуальной реальности навыка навигации скошенного лапароскопа [9], навыка наложения эндоскопического шва и интракорпорального завязывания узлов [16].

Наряду с валидацией симуляторов проводились сравнения методик подготовки и оценки уровня базовых эндохирургических навыков.

Так, в Университете МакГилл г. Монреаля (Канада) была предложена система симуляционного тренинга и оценки лапароскопических навыков MISTELS (McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills). Изначально в программу входили семь различных заданий по базовым навыкам в лапароскопической хирургии, однако после проведенного в 1998 г. исследования была доказана валидность только для пяти упражнений из семи [7].

В связи с этим два упражнения (клипирование протока и фиксация сетки грыжевым степлером) были исключены из программы, которая впоследствии получила название «Основы лапароскопической хирур-

гии» (FLS — Fundamentals of Laparoscopic Surgery). Курс FLS был одобрен Американским хирургическим обществом (American College of Surgeons) в качестве базового для практического обучения и аттестации в хирургической резидентуре, а затем был рекомендован Американским обществом эндоскопистов и гастроинтестинальных хирургов (SAGES).

Исследователями было установлено, что в ходе симуляционного освоения навыков следует придерживаться принципов, описанных ниже.

Дистрибутивность обучения: более эффективными показали себя короткие учебные сессии, повторяющиеся изо дня в день или через несколько дней, нежели продолжительный, но однократный тренинг.

От простого к сложному: эффективность обучения и скорость достижения надлежащих результатов выше при последовательной тренировке от простого уровня задания к сложному.

Комбинация методов: оптимальный результат по отработке практических навыков достигается при сочетании в обучении виртуальных симуляторов и стандартных тренажеров.

Цель — мастерство: показателем готовности курсанта являются не часы, затраченные им на тренинг, а достижение должного уровня мастерства, выраженное в объективных параметрах.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА КЛИНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

В отличие от работ, посвященных отработке базовых практических навыков, исследования освоения отдельных хирургических вмешательств, клинических или диагностических манипуляций в симулированной реальности не столь многочисленны. Так, большая часть работ по обучению эндохирургическим операциям посвящена отработке лапароскопической холецистэктомии; лишь отдельные работы касались аппендэктомии и эндогинекологических вмешательств.

По результатам одного из самых первых исследований, проведенных под руководством Сеймура, резиденты с одинаковым хирургическим опытом и сходным уровнем психомоторных показателей, прошедшие виртуальный тренинг навыков диатермии до достижения экспертного уровня, выполнили контрольную холецистэктомию на 29% быстрее, в 9 раз реже демонстрировали «отсутствие прогресса» в ходе вмешательства и допустили в 5 раз меньше повреждений пузыря и окружающих тканей. Оценка видеозаписи по восьми различным типам ошибок проводилась двумя экспертами, не осведомленными о типе тренинга [13].

Более развернутое исследование провели шведские хирурги 5 лет спустя. На две группы были произвольно разделены 13 резидентов без предыдущего опыта в эндохирургии. Основная группа отрабатывала навыки на виртуальном симуляторе (*LapSim*), имея задачу достичь заданного экспертного уровня. Затем обе группы провели под наблюдением наставника 10 самостоятельных лапароскопических холецистэктомий, после чего была проведена оценка первой, пятой и последней, десятой холецистэктомий. Оценка проводилась независимо двумя опытными эндохирургами, не осведомленными, к какой группе принадлежит оцениваемый резидент, по 30 различным критериям возможных ошибок. Результаты исследования продемонстрировали, что использование в учебном процессе виртуального тренажера в 3 раза снижает количество ошибок ($p = 0,037$), которые допускают начинающие хирурги при выполнении своих первых лапароскопических операций, и на 58% снижает длительность вмешательств. Кроме этого, исследователями был получен еще один очень интересный результат: по мере приобретения небольшого практического опыта (первые пять вмешательств) начинающие хирурги группы стандартного обучения становились менее осторожными и допускали большее количество ошибок,

чем вначале, чего не наблюдалось в основной группе, обучавшейся на виртуальном симуляторе [5].

Весьма интересная работа была выполнена датским гинекологом Кристианом Ларсеном в 2009 г. В исследовании приняли участие 24 резидента-гинеколога из семи гинекологических отделений различных регионов Дании. Участники основной группы отрабатывали на виртуальном симуляторе лапароскопическую сальпингэктомию, контрольная группа проходила стандартное клиническое обучение. До и после тренинга резиденты обеих групп самостоятельно выполнили лапароскопическую сальпингэктомию. Два независимых эксперта, не осведомленные о статусе оператора, оценивали уровень практических навыков; кроме того, сравнивалось время, затраченное на вмешательство. Группа курсантов, отработавших вмешательство в виртуальной реальности ($n = 11$), достигла среднего показателя в 33 балла (раз-

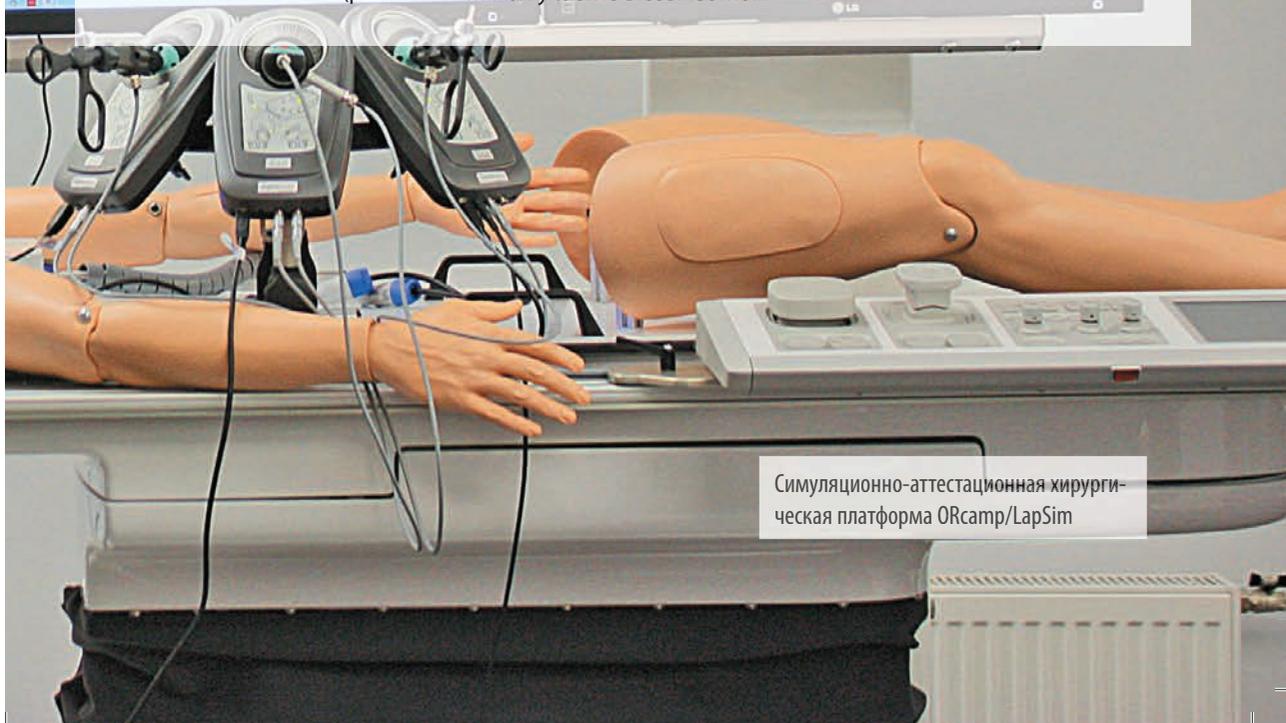
брос 32–36), что эквивалентно уровню мастерства хирурга со средним опытом лапароскопических вмешательств (20–50 самостоятельных лапароскопий). Курсанты же контрольной группы ($n = 10$) показали средний результат в 23 балла (22–27), сравнимый с опытом выполнения менее пяти вмешательств ($p < 0,001$). Средняя продолжительность операции в основной группе составила 12 мин (от 10 до 14 мин), а в контрольной — 24 мин (20–29) ($p < 0,001$). Корреляция оценок экспертов составила 0,79.

Таким образом, автор исследования сделал вывод, что навыки эндогинекологии могут быть отработаны на виртуальном симуляторе, причем операционное время сокращается вдвое, а уровень приобретенного мастерства соответствует показателям, имеющимся у специалистов со средним стажем, — после 50 вмешательств [11].

Данный автор также принимал участие в совместном

датско-канадском проекте, в результате которого была разработана система объективной оценки навыков лапароскопической сальпингэктомии — OSALS (Objective Structured Assessment of Laparoscopic Salpingectomy). Данная система была основана на принципе объективной структурированной оценки технических навыков в хирургии OSATS и представляет собой таблицу описания отдельных умений и навыков с оценкой по 5-балльной шкале [12].

Подобная же система была разработана для абдоминальной лапароскопии. Система получила название «Глобальная оперативная оценка лапароскопических навыков» — Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills (GOALS) и основана на глобальной рейтинговой системе (см. приложение 1). Валидность рейтинговой шкалы была подтверждена для лапароскопической холецистэктомии [15].



Симуляционно-аттестационная хирургическая платформа ORcamp/LapSim

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. GLOBAL OPERATIVE ASSESSMENT OF LAPAROSCOPIC SKILLS (GOALS)

Глобальная оперативная оценка лапароскопических навыков

1. Восприятие глубины

1. Часто промахивается, размашистые движения, плохо корректирует промахи

2. 3. Некоторая неточность попадания, но быстрая корректировка

4. 5. Точно направляет инструмент к цели, захватывает объект с первого раза

2. Бимануальная синергия

1. Пользуется одной рукой, игнорирует недоминантную руку, плохая координация между руками

2. 3. Использует обе руки, но взаимодействие не оптимально

4. 5. Оптимально использует обе руки, взаимно дополняя для лучшей экспозиции

3. Эффективность

1. Неуверенные, неэффективные движения, отсутствие прогресса, частая смена позиции

2. 3. Медленные, но планомерные, разумно организованные действия

4. 5. Уверенно, эффективно и безопасно движется к цели, меняет позицию, если это целесообразно

4. Обращение с тканями

1. Грубые движения, рвет ткани, повреждает прилегающие структуры, плохой контроль захвата, часто соскальзывает зажим

2. 3. Аккуратные движения, случайные отдельные повреждения прилегающих структур, изредка соскальзывает зажим

4. 5. Бережное отношение к тканям, надлежащая траектория, отсутствие повреждений прилегающих структур

5. Автономность

1. Неспособность самостоятельно завершить вмешательство даже с помощью устных инструкций

2. 3. Способен безопасно завершить вмешательство под умеренным руководством

4. 5. Безопасно завершает манипуляцию без указаний наставника

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Значительное количество работ было посвящено оценке эффективности симуляционного тренинга и в других медицинских специальностях, в том числе и в неотложной медицине, анестезиологии и реаниматологии. Отрадно отметить, что среди них есть и отечественные работы. Так, преподаватели Учебно-научного медицинского центра Управления делами Президента РФ исследовали роль симуляционной патогенетической среды при подготовке врачей анестезиологов-реаниматологов [1]. Исследование проводили с участием клинических ординаторов 1-го года обучения (23 человека), которых разделили на две группы. Курсанты основной группы, помимо теоретического курса, отрабатывали методы проведения ингаляционной анестезии на роботе-симуляторе METI-HP5 (CAE Healthcare, Канада–США). Затем умения курсантов обеих групп оценивали квалифицированные педагоги в операционной. В результате было установлено, что клинические ординаторы в 1-й группе набрали в среднем $40,6 \pm 5,8$ балла, а во 2-й группе — $70,3 \pm 6,9$ балла ($p < 0,05$ между группами).

Результаты свидетельствуют, что использование роботов-симуляторов позволяет повысить эффективность обучения клинических ординаторов анестезиологов-реаниматологов за счет переноса навыков, полученных на роботах-симуляторах, в клинику.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ

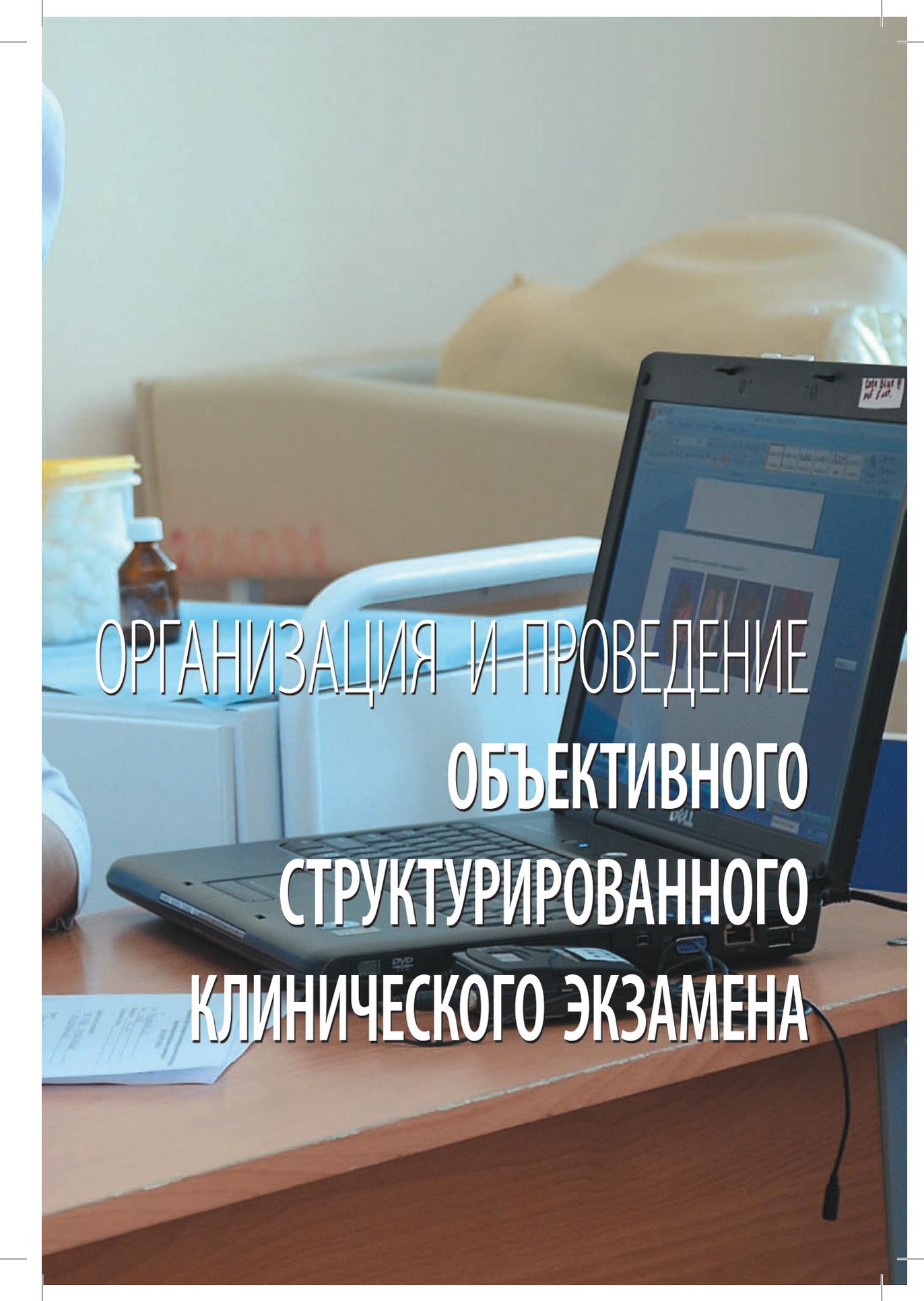
Структурированный оценочный лист

Обеспечение безопасности себе и пострадавшему	Не была обеспечена	С ошибками или не полностью	Адекватно
Оценка состояния (реакция, сознание, пульс, зрачки, дыхание)	Не было оценено	Неполная оценка	Правильная оценка
Вызов помощи	Не была вызвана	С опозданием	Вызвана
Обеспечение проходимости дыхательных путей (освобожден рот, запрокинута голова, выдвинута челюсть)	Не была обеспечена	Была обеспечена не полностью или с ошибками	Обеспечена адекватно
Компрессия грудной клетки (100–120/мин, глубина 5–6 см)	Неправильная частота, глубина, локализация	Правильно, но не всю продолжительность	Правильно
Искусственное дыхание (2 вдоха на 30 компрессий; 5 с на 2 вдоха)	Неправильная частота, длительность или соотношение	Правильно, но не всю продолжительность	Правильно

ЛИТЕРАТУРА

1. Пасечник И.Н., Губайдуллин Р.Р., Скобелев Е.И. и др. Роль симуляционной патогенетической среды при подготовке врачей анестезиологов-реаниматологов // *Виртуальные технологии в медицине*. 2014. № 2 (12).
2. Симуляционное обучение в медицине / Под ред. проф. А.А. Свищунова; Сост. М.Д. Горшков. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. 288 с.
3. Федоров А.В., Горшков М.Д. Отработка базовых эндохирurgicalических навыков на виртуальных тренажерах. Обзор литературы // *Виртуальные технологии в медицине*. 2009. № 2 (2). С. 16.
4. Федоров А.В., Совцов С.А., Таривердиев М.Л., Горшков М.Д. Пути реализации образовательного симуляционного курса. М.: РОСМЕД, РОХ, 2014.
5. Ahlberg G., Enochsson L., Gallagher A.G. et al. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies // *Am. J. Surg.* 2007. Vol. 93. P. 797–804.
6. Carter F.J., Schijven M.P., Aggarwal R. et al. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators // *Surg. Endosc.* 2005. Vol. 19. P. 1523–1532.
7. Derossis A.M., Fried G.M., Abrahamowicz M. et al. Development of a model for training and evaluation of laparoscopic skills // *Am. J. Surg.* 1998. Jun. Vol. 175 (6). P. 482–487.
8. Figert P.L., Park A.E., Witzke D.B. et al. Transfer of training in acquiring laparoscopic skills // *J. Am. Coll. Surg.* 2001. Vol. 193. P. 533–537.
9. Ganai S., Donroe J.A., St Louis M.R. et al. Virtual-reality training improves angled telescope skills in novice laparoscopists // *Am. J. Surg.* 2007. Vol. 193. P. 260–265.
10. Hyltander A., Liljegen E., Rhodin P.H., Lonroth H. The transfer of basic skills learned in a laparoscopic simulator to the operating room // *Surg. Endosc.* 2002. Vol. 16. P. 1324–1328.
11. Larsen R., Christian et al. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial // *BMJ*. 2009. Vol. 338. P. b1802.
12. Larsen C.R., Grantcharov T., Schouenborg L. et al. Objective assessment of surgical competence in gynaecological laparoscopy: development and validation of a procedure-specific rating scale // *BJOG. Int. J. Obstet. Gynaecol.* 2008. Jun. Vol. 115 (7). P. 908–916.
13. Seymour N.E., Gallagher A.G., Roman S.A. et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study // *Ann. Surg.* 2002. Vol. 236. P. 458–463; discussion 463–464.
14. Torkington J., Smith S.G., Rees B.I., Darzi A. Skill transfer from virtual reality to a real laparoscopic task // *Surg. Endosc.* 2001. Vol. 15. P. 1076–1079.
15. Vassiliou M.C. I., Feldman L.S., Andrew C.G. et al. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills // *Am. J. Surg.* 2005. Jul. Vol. 190 (1). P. 107–113.
16. Verdaasdonk E.G., Dankelman J., Lange J.F., Stassen L.P. Transfer validity of laparoscopic knot-tying training on a VR simulator to a realistic environment: a randomized controlled trial // *Surg. Endosc.* 2008. Vol. 22. P. 1636–1642.



A photograph of a clinical setting. In the foreground, a black laptop sits on a wooden desk, displaying a software interface with various charts and data. To the left of the laptop, a person's arm in a white medical coat is partially visible. In the background, a white hospital bed with a blue mattress and a white pillow is positioned against a light-colored wall. A small brown bottle and a white container are on a table next to the bed. The overall scene is brightly lit, suggesting a clean and professional environment.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ
ОБЪЕКТИВНОГО
СТРУКТУРИРОВАННОГО
КЛИНИЧЕСКОГО ЭКЗАМЕНА



ДОСМА- ГАМБЕТОВА Раушан Султановна

Ректор Карагандинского государственного медицинского университета (Республика Казахстан), доктор медицинских наук, профессор, врач-терапевт высшей категории, независимый аккредитованный эксперт Министерства здравоохранения Республики Казахстан, организатор здравоохранения. Будучи проректором по учебно-методической и воспитательной работе, положила начало развитию симуляционного обучения и внедрению объективного структурированного клинического экзамена в вузе. С открытием в 2007 г. учебно-клинического (тренировочного) центра непосредственно курировала его работу. Член Ассоциации медицинского образования в Европе (AMEE).



МУЛДАЕВА Гульмира Мендигиреевна

Заведующая кафедрой общей врачебной практики №1 Карагандинского государственного медицинского университета (Республика Казахстан), доктор медицинских наук, доцент, врач-терапевт высшей категории. Заместитель председателя Учебно-методического совета КГМУ, член Совета по качеству КГМУ, внутренний аудитор КГМУ. В должности заместителя председателя УМС КГМУ координирует работу по организации объективного структурированного клинического экзамена в вузе.



РИКЛЕФС Виктор Петрович

Директор учебно-клинического (тренировочного) центра Карагандинского государственного медицинского университета (Республика Казахстан), кандидат медицинских наук, председатель комиссии по внедрению и развитию симуляционных и информационно-коммуникационных технологий в обучении и преподавании при Учебно-методическом совете КГМУ. В 2013 г. окончил магистратуру по медицинскому образованию в Университете Маастрихта (Нидерланды). Директор УКЦ КГМУ с 2007 г. Был непосредственным организатором объективного структурированного клинического экзамена. Член Ассоциации медицинского образования в Европе (AMEE), Ассоциации по изучению медицинского образования (ASME).



ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ОБЪЕКТИВНОГО СТРУКТУРИРОВАННОГО КЛИНИЧЕСКОГО ЭКЗАМЕНА

Известно, что одним из самых сильных мотивационных факторов и двигателем образовательного процесса является оценка [1, 2, 3]. В западной литературе для описания значимости оценки часто даже используется выражение *assessment drives learning* («обучением движет оценка», *англ.*). При соответствии оценки учебной программе можно добиться серьезных успехов в освоении студентами основных компетентностей, требуемых для будущей практической деятельности.

При построении комплексной модели оценки необходимо учитывать все уровни компетентности в соответствии с известной пирамидой Миллера в модификации R. Mehay [4, 5] (рис. 1).



Рис. 1. Пирамида клинической компетентности Миллера

Модель оценки должна предполагать наличие методов на всех уровнях: «знать», «знать как», «показать» и «сделать». Если функции оценки ограничены, то студенты не стимулируются к улучшению собственного обучения и своих знаний. При несоответствии методов оценки со структурой образовательной программы нет объективной возможности контролировать эффективность обучения студента по достижению конечных результатов и, соответственно, наблюдается снижение результативности обучения. При хорошо структурированной оценке студенты получают конструктивную обратную связь, позволяющую понять, достигли ли они поставленных целей учебной программы, как могут быть улучшены результаты индивидуального обучения и что необходимо сделать для повышения уровня компетентности [6].

Зачастую медицинские вузы ограничиваются проведением письменных и устных экзаменов, а также неструктурированным приемом практических навы-

ков «у постели больного» или в условиях симуляционного центра. Подобная практика не позволяет проверить способности студента на всех уровнях компетентности, а также сделать оценку максимально объективной, структурированной и приближенной к условиям реальной клинической практики.

В этой главе мы представим собственный семилетний опыт проведения особого вида экзамена, призванного оценить клиническую компетентность обучающегося, обладающего при соответствующем уровне планирования и проведения высокой надежностью и валидностью, — **объективного структурированного клинического экзамена** (ОСКЭ — Objective Structured Clinical Examination).

Вначале мы предлагаем более подробно разобраться с понятиями надежности и валидности экзамена, а затем перейти к описанию самого экзамена, примерам и рекомендациям по его внедрению.

НАДЕЖНОСТЬ И ВАЛИДНОСТЬ МЕТОДА ОЦЕНКИ

Любая оценка состоит из истинной оценки, случайной погрешности и систематической (рис. 2). Исходя из этого каждый метод оценки имеет две характеристики — надежность (*reliability*) как мера случайной погрешности и валидность (*validity*) как мера систематической погрешности. Чем ниже погрешность оценки, тем выше надежность и валидность.

Надежность — это мера устойчивости результата оценки. Другими словами, это мера того, насколько сильно изменяется оценка при смене условий проведения экзамена. В зависимости от условий, приводящих к разнице в результатах, выделяют несколько видов надежности:

- **ретестовая** — устойчивость во времени или повторимость экзамена, то есть насколько вероятно получение обучающимся



Рис. 2. Иллюстрация надежности и валидности метода оценки

той же оценки при его сдаче в другое время;

- **межэкспертная** — устойчивость оценки при ее выставлении разными экзаменаторами (экспертами);
- **внутренняя** — внутренняя согласованность различных частей экзамена исходя из предположения, что более подготовленные студенты должны отвечать лучше на все задания по сравнению с менее подготовленными.

Все виды надежности могут быть рассчитаны математически в виде определенных коэффициентов: для ретестовой — корреляции Пирсона r , для межэкспертной — k (каппы) Коэна, для внутренней — α Кронбаха. Коэффициенты обычно выражаются в шкале от 0 до 1, приемлемым уровнем считается значение выше 0,8.

Говоря языком аллегорий, надежный метод попадает всегда в «цель» (см. рис. 2), но будет эта «цель» «в яблочко» или «в молоко», определяется уже другой характеристикой — валидностью.

Валидность — это мера точности оценки, то есть того, насколько метод оценки действительно измеряет то, что призван измерять. Математически валидность метода рассчитать очень трудно, и для ее определения обычно используют экспертные мнения о соответствии заданий экзамена уровню обучения студентов, а также целям и задачам обучения. Полезно при анализе валидности учитывать также мнения самих обучающихся.

В дальнейшем мы более подробно обсудим способы обеспечения надежности и валидности ОСКЭ. Пока же ограничимся тем, что в самом

названии экзамена указаны источники его надежности — «объективный» и валидности — «структурированный», «клинический».

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ ОСКЭ

ОСКЭ как метод оценки клинической компетентности был предложен в 1979 г. профессором университета Данди (Шотландия, Великобритания) Рональдом Харденом [7]. Несмотря на свою 35-летнюю историю, формат экзамена остается до сих пор актуальным и одним из самых признанных в мире. ОСКЭ стал рутинным методом оценки практически во всех медицинских школах Европы и США. Подобный формат экзамена с некоторыми модификациями используется и при проведении лицензирования

медицинских работников в нескольких странах мира (в частности, в Канаде, США, Южной Корее). Экзамен предполагает демонстрацию студентами практических навыков в симулированных стандартизированных условиях и соответствует уровню «показать» по пирамиде клинической компетентности Миллера.

ОСКЭ состоит из нескольких станций, на которых студенты выполняют заранее определенные навыки. Обычно экзамен включает 8–16 станций, каждая продолжительностью 5–15 мин. Количество станций и их продолжительность определяются заранее, все станции должны быть одной длительности. Перед началом экзамена студенты выстраиваются перед дверьми станций, знакомятся с вывешенной на двери краткой информацией о содержании станции и по звонку заходят

на станцию, где выполняют предложенное им задание. По окончании времени, отведенного на выполнение навыка, вновь раздается звонок, студенты выходят со станции и переходят на следующую. Процесс повторяется до тех пор, пока всеми студентами не будут выполнены все станции. Затем процедура повторяется для следующей группы студентов. Примерная схема организации ОСКЭ представлена на рис. 3.

На схеме представлены маршруты только двух студентов, начинающих с первой станции (сплошная линия) и с восьмой (пунктирная линия). Маршруты студентов, начинающих с других станций, аналогичны.

Выполнение заданий на станции оценивается экзаменатором по заранее определенной стандартизированной методике. Экзаменатор может

находиться непосредственно на станции, наблюдать за выполнением дистанционно в режиме реального времени с помощью видеотрансляции или же оценивать видеозапись и письменные ответы студента по окончании экзамена. Для выполнения навыков используются манекены, тренажеры или стандартизированные пациенты. Объем оцениваемых компетентностей по станциям можно распределить следующим образом (по рекомендации Хардена Р., 1979) [7]:

- станции сбора анамнеза — 30%;
- станции физикального обследования пациента — 30%;
- станции технических процедур — 20%;
- станции интерпретации лабораторно-инструментальных данных — 20%.

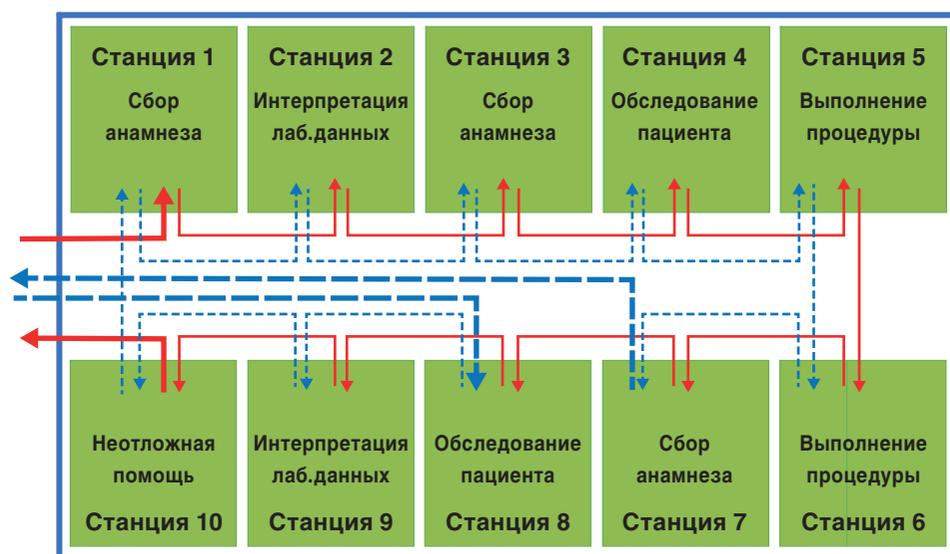


Рис. 3. Схема организации ОСКЭ и маршрут студентов

Одним из ключевых решений при выборе инструмента оценки является определение того, что важнее для оценки данного навыка — процесс или результат, а также возможно ли оценить навык с помощью количественной шкалы. Оценка выполнения станции ОСКЭ обычно осуществляется с помощью оценочного листа, который может быть представлен контрольным перечнем (*checklist*, англ.) или рейтинговой шкалой (*rating scale*, англ.), направленных на оценку процесса или результата, а также их комбинацией (рис. 4–8).

Следует также отметить, что оценка с помощью контрольного перечня более надежна и позволяет оценивать всех студентов объективно по единой схеме. Тем не менее возникают вопросы по валидности подобной оценки, особенно если контрольный перечень направлен только на процесс, а не на результат. Оценка с помощью шкалы, с другой стороны, более валидна, но сложнее как в разработке, так и в применении на экзамене. А при отсутствии четких критериев выставления того или иного балла будут страдать надежность и объективность оценки.

Кроме оценочного листа, в методическое обеспечение ОСКЭ по каждой станции включаются следующие документы:

- краткая информация для студента на станции;

- задание для студента на станции;
- информация для экзаменатора;
- сценарий для стандартизированного пациента (при необходимости);
- сценарий для высокотехнологического тренажера (при необходимости);
- перечень материального оснащения станции и схема расположения оборудования на станции;
- бланки медицинской документации или лист ответов;
- данные лабораторных исследований, рентгенограммы, история болезни и т.д.

Краткая информация для студента размещается на двери станции, с ней студент должен ознакомиться перед тем, как войти на данную станцию. Здесь может быть представлена информация о жалобах пациента на станции и краткое задание. Задание для студента на станции уже содержит полную информацию о пациенте, представленную в виде истории болезни, данных лабораторных исследований, рентгенограмм, а также развернутого задания с указанием того, как это задание должно быть выполнено. Существует несколько основных вариантов выполнения задания:

- демонстрация выполнения манипуляции на тренажере;
- демонстрация выполнения манипуляции на тренажере, комментируя все свои действия вслух;

- взаимодействие со стандартизированным пациентом (сбор анамнеза, консультация, физикальное обследование);
- заполнение медицинской документации (или листа ответов) по результатам обследования пациента, выполнения навыка на тренажере или интерпретации лабораторных навыков;
- структурированное собеседование с экзаменатором по результатам выполнения навыка по заранее определенным вопросам.

Информация для экзаменатора содержит рекомендации, необходимые критерии и стандарты по оценке, а также шаблоны правильных ответов или действий студентов на станции. Основная цель предоставления подобной информации экзаменатору — повышение объективности и надежности экзамена. Как уже отмечалось, станции могут включать взаимодействие студентов с реальным или стандартизированным пациентом и предполагать выполнение практических процедур (инъекции, запись ЭКГ и т.д.). На такие станции могут привлекаться узкие специалисты (например, реаниматологи), и экзаменатор должен наблюдать за выполнением на станции непосредственно или с помощью видеонаблюдения, параллельно заполняя оценочный лист. Статические станции не включают общение со стандартизированными пациентами, экзаменуемые выполняют различные письменные задания: интерпретацию



СТАНЦИЯ «НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ СЕРДЦА»

Критерий выполнения	Балл	Выпол-	Выполнено	Не выпол-
		нено 1	частично 0,5	нено 0
Проверил наличие пульса и дыхательных движений	15	√		
Провел аускультацию сердца и легких	10	√		
Подобрал правильный размер дыхательной маски	5			√
Проверил, нет ли утечки воздуха из маски	10			√
Покрыв электроды дефибриллятора гелем или токопроводящей пастой	5	√		
Правильно расположил электроды дефибриллятора	10	√		
Нанес разряд соответствующей мощности	15	√		
Проконтролировал ритм сердца на экране дефибриллятора	12		√	
Проверил эффективность дефибрилляции, оценил состояние больного	18		√	

Рис. 4. Оценочный лист в виде контрольного перечня, направленного на измерение процесса достижения результата. За выполнение пункта начисляется полностью балл, указанный в оценочном листе, за частичное выполнение — половина балла, за невыполнение — балл не начисляется. Максимально возможная сумма баллов равна 100. Таким образом, итоговый балл по приведенному оценочному листу составил **70%** (15 + 10 + 0 + 0 + 5 + 10 + 15 + 6 + 9)



СТАНЦИЯ «НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ ПРОИСШЕСТВИИ»

Критерий выполнения	Балл
Эффективно ведет работу команды	3
Эффективно решает несколько проблем	4
Упорядочивает проблемы и оптимизирует уход за пациентом	4
Использует необходимые ресурсы во время кризисной ситуации	3

Очень плохо		Средне		Отлично	
1	2	3	4	5	
Серьезная нехватка навыков, требующая постоянного исправления		Достаточные навыки по большинству заданий, но ограниченные в остальных			Соответствуют уровню практикующего клинициста

Максимально возможная сумма баллов равна 20 (5 × 4). Таким образом, итоговый балл по приведенному оценочному листу составил **70%** $\left(\frac{3+4+4+3}{20}\right)_{100}$

Рис. 5. Оценочный лист в виде рейтинговой шкалы, направленной на измерение процесса достижения результата



СТАНЦИЯ «НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ ПРОИСШЕСТВИИ»

Результат действий	Отметка о достижении
Дыхательные пути открыты	√
У пациента приемлемый уровень оксигенации	×
У пациента синусовый ритм	√
Интубационная трубка установлена правильно	√
Кровотечение остановлено	√
Пациент подготовлен к транспортировке	×

Максимально возможная сумма баллов равна 6. Таким образом, итоговый балл по приведенному

оценочному листу составил **67%** $\left(\frac{4}{6} \cdot 100\right)$

Рис. 6. Оценочный лист в виде контрольного перечня, направленного на измерение результата действий студента



СТАНЦИЯ «НАЛОЖЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА»

Результат действий	Балл
Швы наложены в 3–5 мм друг от друга	5
Симметричность	4
Прямые узлы	2
Нить правильно обрезана	4
Края раны сведены без деформации	3

Очень плохо		Средне		Отлично	
1	2	3	4	5	
Неприемлемо		Приемлемо с мелкими погрешностями			Превосходно

Максимально возможная сумма баллов равна 25 (5 × 5). Таким образом, итоговый балл по приведенному оценочному листу составил 72% $\left(\frac{5+4+2+4+3}{25} 100 \right)$

Рис. 7. Оценочный лист в виде рейтинговой шкалы, направленной на измерение результата действий студента



СТАНЦИЯ «ФИЗИКАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТА С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ»

Критерий выполнения	Балл	Выполнено	Выполнено частично	Не выполнено
		1	0,5	0
Процесс достижения результата				
Вымыл руки, протер головку оливки фонендоскопа, встал справа от пациента	3		√	
Провел визуальный осмотр пульсации яремных вен	4			√
Провел пальпацию сонных артерии, плечевой, бедренных артерий	5		√	
Соблюдал последовательность пальпации артериальных сосудов	4		√	
Провел пальпацию сердца	5	√		
Провел аускультацию в пяти точках	5	√		
Соблюдал последовательность точек аускультации сердца	4	√		
Результат действий				
Описал аускультативную картину сердца	20	√		
Интерпретировал данные визуального осмотра и пальпации вен, артерий и области сердца	20		√	
Определил порок сердца	15	√		
Дал заключение о предварительном диагнозе	15		√	

За выполнение пункта начисляется полностью балл, указанный в оценочном листе, за частичное выполнение — половина балла, за невыполнение — балл не начисляется. Максимально возможная сумма баллов равна 100 (30 за процесс и 70 за результат). Таким образом, итоговый балл по приведенному оценочному листу составил **72,5%** (1,5 + 0 + 2,5 + 2 + 5 + 5 + 4 + 20 + 10 + 15 + 7,5)

Рис. 8. Оценочный лист в виде контрольного перечня, направленного на измерение процесса и результата действий студента

результатов лабораторно-инструментальных данных, план лечения, назначение лечения, выписывание рецептов, которые затем собираются для оценки. На этих станциях экзаменаторам не требуется наблюдения за студентами, но обязательно оцениваются результаты их письменных ответов. Статические станции могут быть представлены и в виде структурированного устного собеседования. Тогда вместо записей студенты отвечают на заранее подготовленные вопросы экзаменатора.

Для оценки коммуникативных навыков и навыков физического обследования на станции могут быть привлечены стандартизированные пациенты. Они предоставляют не просто историю болезни, а показывают проявления заболевания, передают эмоциональные и личные характеристики симулируемого пациента. Стандартизированный пациент может участвовать в ОСКЭ только после соответствующей подготовки и обучения. Реальные пациенты с острыми заболеваниями не подходят для такого экзамена, однако пациенты с хроническими заболеваниями в стадии ремиссии со стабильными физическими изменениями (зоб, легочные звуки, сердечные шумы, органомегалия брюшной полости, изменения кожи, деформации) могут также быть приглашены на экзамен. Стандартизированные пациенты имеют несколько отличительных преимуществ перед реальными пациентами: их можно контролировать, их история болезни более

показательна, а симуляция проявлений заболевания может быть стандартизирована. Используя стандартизированных пациентов, можно контролировать уровень сложности экзаменационной станции, а их использование в течение последующих экзаменов может позволить точно сравнивать результаты выполнения заданий различных студентов. Для стандартизированного пациента должен быть написан сценарий его взаимодействия со студентом.

При развертывании станции желательно максимально воссоздать обстановку реальной клинической практики — палаты, процедурного кабинета, кабинета врача общей практики, хирургической операционной, сцены дорожно-транспортного происшествия и т.д. При выполнении студентами навыков интерпретации лабораторных данных рекомендуется использовать реальные бланки результатов исследования.

НАДЕЖНОСТЬ И ВАЛИДНОСТЬ ОСКЭ

ОСКЭ имеет определенные преимущества перед традиционными методами оценки — устным собеседованием, письменными работами, тестированием и приемом практических навыков у постели больного. Во-первых, ОСКЭ де-факто остается практически единственным методом, позволяющим эффективно оценить навыки обучающихся на уровне «показать» пирамиды

клинической компетентности Миллера у большого количества обучающихся за минимальное время. В отличие от письменных, устных экзаменов и тестирования, ОСКЭ не просто оценивает уровень теоретических знаний студентов, но проверяет их компетентность в применении имеющихся знаний на практике. В отличие от приема практических навыков у постели больного, ОСКЭ позволяет обеспечить большее разнообразие клинических ситуаций, воссоздать редкие клинические случаи, проверить навыки студентов в «деликатных» ситуациях, допускает возможность врачебной ошибки. Кроме этого, обстановка ОСКЭ стандартизирована и позволяет оценить всех студентов по одному шаблону, что повышает надежность оценки и ее объективность.

ОСКЭ имеет прогнозируемую высокую надежность — 0,82 при 4-часовом экзамене за счет стандартизации оценки по оценочным листам [2, 8]. ОСКЭ стимулирует выполнение психомоторных навыков, структурирует клинические знания, лимитированный срок прохождения станции делает опрос пациента более эффективным. Интересен и тот факт, что студенты предпочитают готовиться к ОСКЭ группами, что стимулирует также совместное обучение и развивает навыки командной работы [9].

Однако высокая надежность достигается за счет высоких интеллектуальных и финансовых затрат: обучения экзаменаторов, стандартизированных пациентов, разработки оце-

ночных листов соответственно требованиям программ и клиническим реалиям, обеспечения дорогостоящими материальными ресурсами [3]. Некоторые эксперты ставят под сомнение валидность ОСКЭ в связи с упрощенными клиническими ситуациями на станциях, оценкой сложных навыков простым перечнем навыков, короткими сроками проведения. Искусственная среда не гарантирует передачу реальной практики. При подготовке к ОСКЭ студенты стремятся использовать опыт других студентов и готовятся вместе в условиях симуляционного центра в безопасной среде, не используя при этом клинический опыт и работу с реальными пациентами. Студенты, зная, что их будут оценивать по оценочному листу, не стремятся к развитию интегрированного клинического мышления, а мыслят фрагментарно, используя более простые задачи, чем в практике.

Как уже отмечалось выше, надежность ОСКЭ можно оценить математически после проведения экзамена с помощью методов классической теории тестов [10]. Мы не будем здесь подробно разбирать математический аппарат этой теории, но представим пример ее использования при проведении ОСКЭ в КГМУ. В общем случае, анализ состоит из четырех частей:

- оценка внутренней надежности экзамена в целом (рис. 9);
- оценка внутренней надежности отдельных станций (рис. 10);

- оценка характеристик оценочного листа на станции (рис. 11);
- оценка межэкспертной надежности (рис. 12).

Основным показателем внутренней надежности экзамена является α Кронбаха, измеряемый по шкале от 0 до 1. При $\alpha = 0$ экзамен считается абсолютно ненадежным, так как все полученные оценки не согласуются друг с другом и были поставлены случайно. При $\alpha = 1$ экзамен будет абсолютно надежным. Однако такое возможно только, когда все экзаменаторы поставят абсолютно одинаковые оценки каждому студенту. Данный факт маловероятен, но если подобное случается, то это говорит об избыточности экзамена — можно было не проводить несколько станций, а ограничиться одной. Приемлемым значением α считается 0,7–0,9, а значение ниже 0,5 считается недопустимым. В нашем случае (см. рис. 9) ОСКЭ характеризовалось приемлемым значением $\alpha = 0,694$.

С понятием α тесно связан параметр стандартной ошибки измерения

$$SE_m = \sigma\sqrt{1 - \alpha},$$

где σ — стандартное отклонение итогового балла экзамена. В нашем случае это значение равно 3,85 балла. Данный параметр имеет решающее значение при определении экзаменуемых, с высокой долей вероятности обладающих требуемой компетентностью. Необходимый уровень компетентности определяется экспер-

тами перед проведением экзамена с помощью, например, процедуры Ангоффа. В ходе этой процедуры эксперты отмечают по каждому оценочному листу минимально допустимый уровень компетентности, и затем баллы, указанные каждым экспертом, усредняются. Большинство медицинских школ стран Европы и США определяет отдельный «проходной балл» по каждой станции. В КГМУ подобный подход был неприемлем в силу ряда обстоятельств, связанных с регламентацией оценки со стороны вышестоящих руководящих организаций. В связи с этим после разработки станции кафедра отдает данную станцию на экспертизу, в ходе которой коэффициенты оценочных листов определяются таким образом, чтобы «проходной балл» составлял 75%. В своей сущности подобный подход мало отличается от процедуры Ангоффа.

При погрешности измерений в 3,85 балла «реальный» проходной балл с 95% доверительной вероятностью составляет $75 \pm 2 \times 3,85$ балла, т.е. от 67,3 до 82,7. Принимая в основу принцип «лучше считать компетентного студента некомпетентным, чем некомпетентного считать компетентным», для данного экзамена за минимальный порог компетентности мы принимаем 82,7. С таким подходом 18,8% студентов (59 из 313) будут считаться «некомпетентными» и им будет уделяться особое внимание при дальнейшем обучении. Эта статистика тоже приведена на рис. 9. На том же рисунке приведена и кривая плотности распределения итоговых баллов среди студентов.

No of candidates:	313	
Raw % Mean	87,76	
Standard Deviation %=	6,96	
Cronbach's alpha =	0,694	
Standard Error of Measurement (SEM) %=	3,85	
Standard setting method is:	Angoff	
Angoff cut score is	75,00	
Angoff cut score +1 SEM is	78,85	
Angoff cut score + 2 SEMs is	82,71	
		% of cohort
Fails on Angoff cut Score =	15	4,8
Candidates failing more than 2 stations =	59	18,8
Candidates failing on both criteria =	15	4,8
Total fails (overall cut core or stations' criterion) =	59	18,8
Fails on Angoff cut Score + 1 SEM =	33	10,5
Fails on Angoff cut score + 2 SEMs =	59	18,8

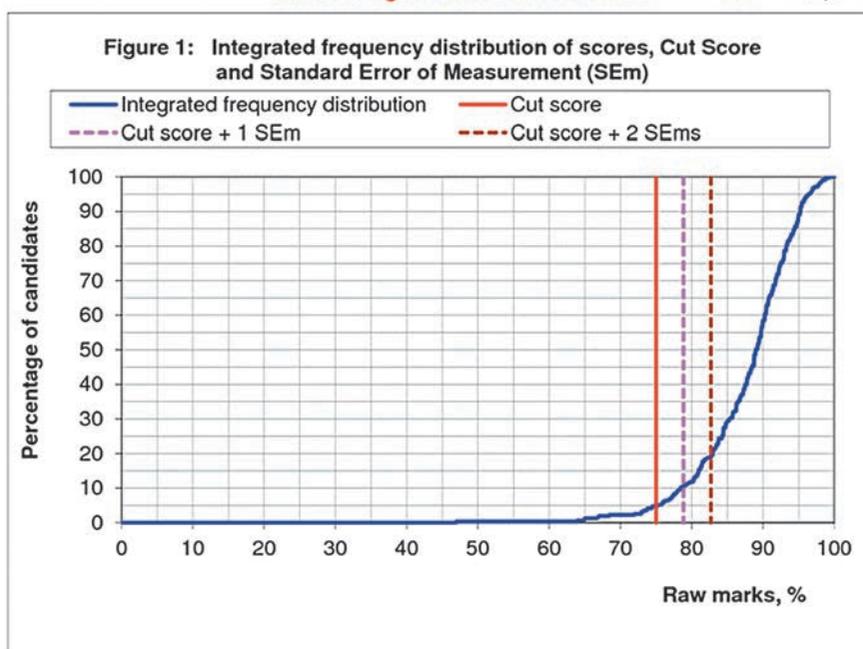


Рис. 9. Оценка внутренней надежности ОСКЭ

Для оценки внутренней надежности отдельных станций используется несколько другой набор статистических параметров, представленный ниже (см. рис. 10).

- Уровень сложности станции (p-value). Фактически определяется средним баллом (в процентах),

полученным студентами по этой станции. Чем меньше средний балл, тем сложнее станция. В нашем случае самой сложной для студентов была станция 9, а самой простой — станция 3.

- Индекс дискриминации. Находится в диапазоне

от -1 до +1. Определяется разностью в относительных баллах по станции между наиболее и наименее успевающей третьей студентом (по результатам итогового балла за все станции). В рассматриваемом случае наименьшей дискриминирующей способностью (то есть опреде-



Item stats summary
 Average facility (test mean score) as % = 87,76
 No of items 100% facility = 0
 No items cut score > mean score = 0,00
 No of items zero or -ve Item discrimination = 0
 Average discrimination = 0,14
 No of items zero or -ve point biserial = 0
 Average point biserial = 0,52
 No of items zero or -ve Item total correlation = 0
 Average item-total correlation = 0,37
 No of items decreasing value of α = 1

Total no of items/stations =	10	Cronbach's α =	0,694
No of stations without zero variance =	10	Standard Error of Measurement (SE _M) % =	3,85
No of candidates =	313	Overall cut score % =	75,00
Overall Mean % =	87,76	Cut score +1 SE _M % =	78,85 68.2% C.I.
Overall standard deviation (SD) % =	6,96	Cut score +2 SE _M % =	82,71 95.4% C.I.

Item (Question or station) No	Item max score.	Passing standard	Item/station average / variable	Std Dev /variable	Facility % or p-value (i.e. Item / Station mean score, %)	33% Discrimination (Range -1 to +1)	Point biserial Range is -1 to +1; Use if no of items large (>100)	Corrected Item Total Correlation (Range -1 to +1)	Cronbach's α if item deleted (Overall α is 0,694)
1	100	75,0	85,1	13,22	85,1	0,18	0,55	0,40	0,663
2	100	75,0	90,2	11,31	90,2	0,11	0,59	0,47	0,655
3	100	75,0	94,7	8,15	94,7	0,03	0,22	0,10	0,702
4	100	75,0	94,1	9,95	94,1	0,11	0,53	0,42	0,665
5	100	75,0	93,9	9,83	93,9	0,10	0,54	0,42	0,664
6	100	75,0	86,2	14,39	86,2	0,19	0,55	0,38	0,665
7	100	75,0	89,5	10,00	89,5	0,10	0,52	0,40	0,668
8	100	75,0	85,1	16,38	85,1	0,21	0,58	0,39	0,666
9	100	75,0	76,9	16,47	76,9	0,17	0,53	0,32	0,679
10	100	75,0	81,9	20,24	81,9	0,23	0,60	0,36	0,681

Рис. 10. Оценка внутренней надежности отдельных станций ОСКЭ

лению различий в компетентности) обладает третья станция (0,03), наибольшей — десятая станция (0,23). В общем случае, индекс дискриминации должен быть положительным. Отрицательные значения показывают, что наименее компетентные по результатам всего экзамена студенты показывают более высокий уровень компетентности на данной станции. Это, в свою очередь, говорит о нецелесообразности подобной станции.

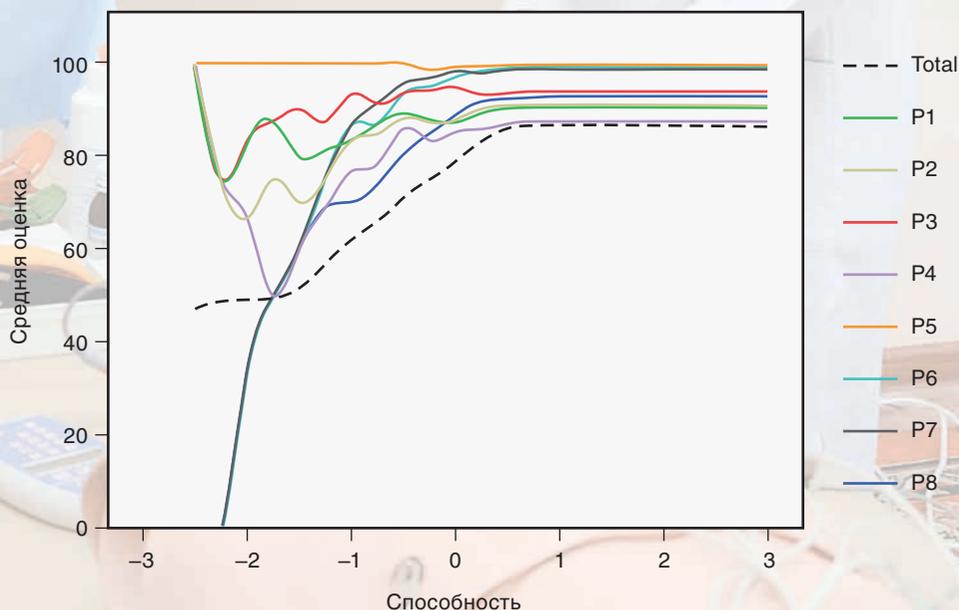
- Корреляция с итоговым баллом. Аналогична индексу дискриминации, но рассчитывается другим образом. Представляет собой коэффициент корреляции балла на стан-

ции с итоговым баллом без учета оцениваемой станции. Измеряется от -1 до 1 , как и положено коэффициенту корреляции. В нашем случае наибольшим коэффициентом обладает вторая станция (0,47), наименьшим — опять же третья станция (0,10). Коэффициент корреляции отличается от индекса дискриминации тем, что учитывает только направленность изменений, а не их абсолютное значение.

- α Кронбаха после удаления станции. Отражает надежность экзамена, если результаты по станции не будут учтены. Предполагается, что α должна уменьшаться, так как каждая станция

вносит определенный вклад в надежность. Если α увеличивается, то станция снижает надежность и должна быть пересмотрена. Неудивительно, что в нашем случае — это опять же третья станция.

После определения станций, подлежащих пересмотру, следует рассмотреть более подробно характеристики их оценочных листов (см. рис. 11). По горизонтальной оси отмечается «способность» студента, выражаемая в единицах стандартного отклонения от среднего итогового балла в целом за экзамен, по вертикальной — процент студентов, правильно выполнивших этот пункт и имеющих уровень «способности» ниже отмеченного по горизонтальной оси.



P1, P2, ... P8 — пункты 1–8 оценочного листа, Total — итог станции в целом

Рис. 11. Оценка характеристик оценочного листа на станции ОСКЭ

На рисунке представлены подобные характеристики для третьей станции из нашего примера. Оценочный лист содержит восемь пунктов.

Как видно из рисунка, только два пункта (7 и 8) ведут себя «как положено» — наиболее успевающие студенты выполняют эти пункты лучше, чем наименее успевающие. Практически все остальные пункты характеризуются обратной тенденцией. Пункт 5 выполняется на 100% всеми студентами. Неудивительно, что эта станция имеет низкую дискриминирующую способность. Определенно она должна быть пересмотрена.

ОСКЭ, по определению, является «объективным» методом, оценка структурирована и стандартизирована оценочным листом, что должно гарантировать ее независимость от субъективного мнения экзаменатора. Это предположение можно проверить, оценив так называемую межэкспертную надежность. Идеальным вариантом при этом является одновременная оценка станции несколькими экзаменаторами и дальнейший расчет уровня согласованности их действий с помощью таких статистических критериев, как Коэна (при двух оценщиках) и Флейса (при трех и более оценщиках). Однако подобный подход не оправ-

дан с позиции необходимости привлечения большого количества экзаменаторов. В КГМУ для оценки межэкспертной надежности используется однофакторный дисперсионный анализ с последующими апостериорными сравнениями оценок отдельных экзаменаторов (см. рис. 12). При подобном подходе каждый студент оценивается только одним экзаменатором. Разумеется, тогда возможна ситуация, когда завышенные или заниженные оценки обусловлены не субъективностью экзаменаторов, а неравномерным распределением студентов. Например, все наиболее успевающие студенты были отправлены сдавать экзамен в первую очередь и оценены одним экзаменато-

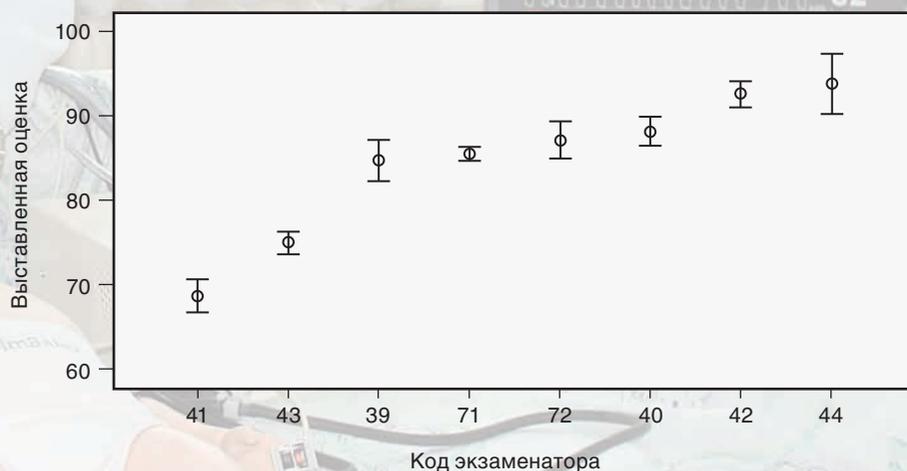


Рис. 12. Оценка межэкспертной надежности одной из станций ОСКЭ

ром, которого сменили сразу после сдачи ими экзамена. Однако такая ситуация маловероятна, и ее возникновение можно предотвратить случайным распределением студентов.

Однофакторный дисперсионный анализ: $F = 12,025$; $p = 0,000$; апостериорные сравнения — оценки экзаменаторов 41 и 43 достоверно ($p < 0,05$) отличаются от всех остальных и не отличаются между собой ($p = 0,093$), оценки экзаменатора 42 достоверно ($p < 0,05$) отличаются от всех остальных, кроме оценок экзаменаторов 40, 39, 44.

Как видно из приведенного примера, экзаменаторы 41 и 43 «занижают» оценки, приводя тем самым к достоверному ($p = 0,000$) значению критерия Фишера и снижению межэкспертной надежности станции.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ВАЛИДНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ОСКЭ

Каждый вуз определяет для себя стратегию внедрения ОСКЭ, которая включает методы повышения его надежности и валидности исходя из существующих условий проведения экзамена и возможностей. Тем не менее мы хотим предложить ряд рекомендаций, основываясь на собственном семилетнем опыте организации ОСКЭ, а также данных литературы. В КГМУ ОСКЭ проводится дважды на додипломном уровне — на третьем курсе по базовым клиническим навыкам и на пятом курсе в виде группового ОСКЭ

по неотложным состояниям. На последипломном уровне специализированный ОСКЭ проводится в интернатуре и резидентуре (рис. 13).

В связи с большой потребностью в материальных, человеческих, интеллектуальных, административных ресурсах ОСКЭ обязательно должен иметь поддержку руководства вуза и профессорско-преподавательского состава. Для обеспечения валидности экзамена администрации медицинского вуза необходимо четко определить место ОСКЭ в учебной программе, а также цели и задачи его внедрения. Цели и задачи экзамена определяются исходя из перечня практических навыков в рабочих программах дисциплин. ОСКЭ предполагает интегрированный подход, и в него включаются навыки



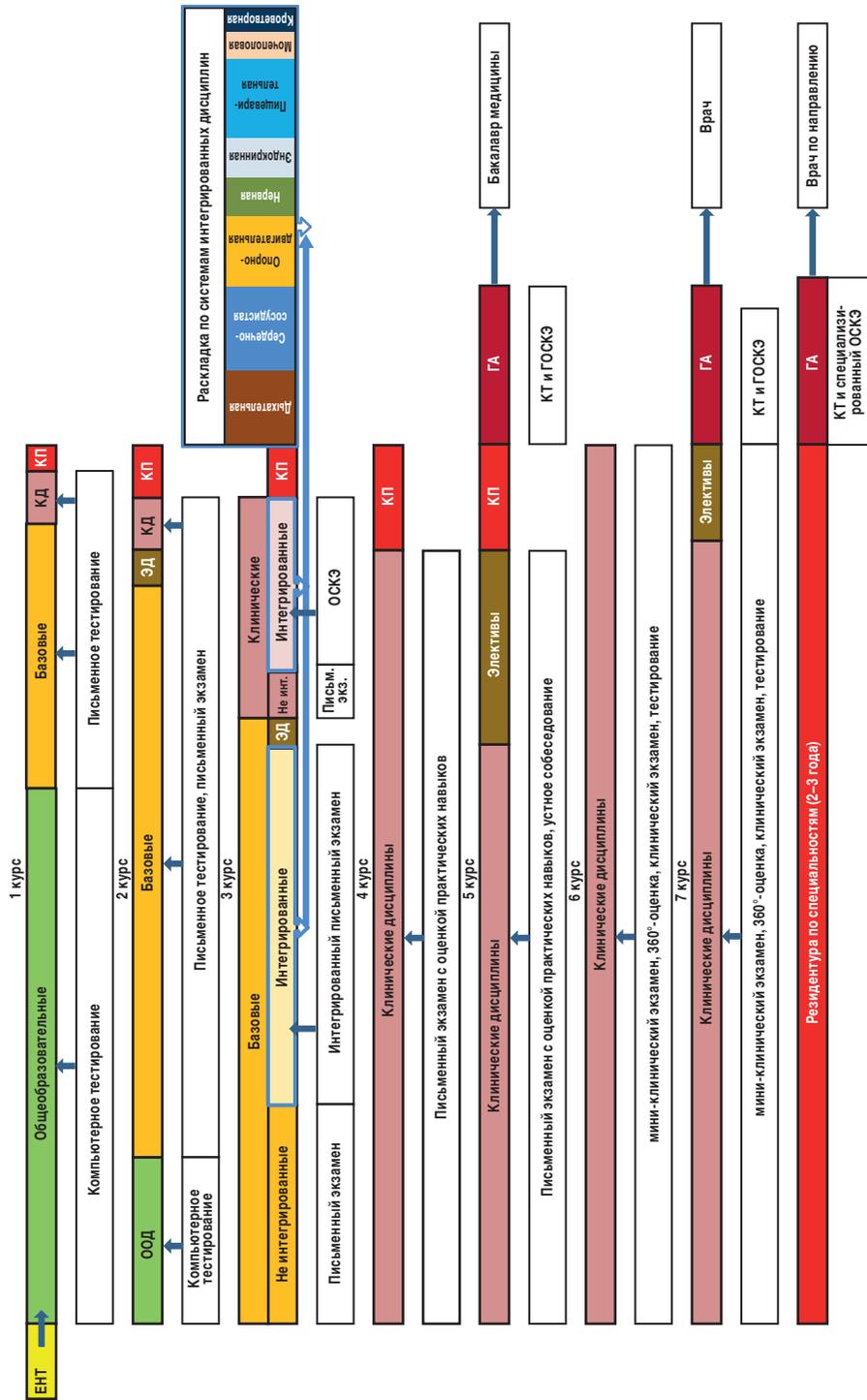


Рис. 13. Схема учебной программы и оценки знаний и навыков, внедренная в КГМУ

из каждой дисциплины, изучаемой студентами. На одной станции может одновременно проверяться несколько навыков в рамках выполнения студентами заданий по одному клиническому случаю. При необходимости итоговые оценки можно поставить по каждой дисциплине в отдельности исходя из ее вклада в оценочные листы той или иной станции.

Для обеспечения широкого охвата учебного материала должно быть гарантировано адекватное число станций соответствующей продолжительности. Общее количество станций должно быть 8–16, а время, отведенное на выполнение задания на каждой станции, — не более 15 мин.

Перед экзаменом желательно составить матрицу клинической компетентности (табл. 1), на основе которой будут составляться задания к станциям ОСКЭ и оценочные листы [11]. Составление матрицы гарантирует включение всех необходимых навыков в станции ОСКЭ, обеспечивает разнообразие клинических задач, помогает структурировать задания для студентов и приблизить их к реальной клинической практике.

При планировании экзамена, естественно, необходимо учитывать уровень знаний и навыков студентов. Для студентов третьего курса достаточно выполнения на станциях простых практических навыков, не привязанных жестко к клиническому контексту. На старших курсах оценка

навыков должна быть направлена уже не на выполнение изолированных практических навыков, а на клиническую компетентность студента во время контакта с пациентом: на эффективность и качество коммуникативных навыков, консультирования, оценки жалоб, подробной интерпретации данных лабораторных исследований, связанных с контекстом ситуации, и принятие клинических решений.

С целью повышения надежности на станциях ОСКЭ должны быть четко определены задания, экзаменаторам и стандартизированным пациентам предоставлена точная и ясная инструкция, составлены оценочные листы, определена система подсчета баллов, составлен перечень оборудования, предусмотрена помощь технического и вспомогательного персонала.

Очень важно, чтобы станции ОСКЭ были протестированы. Это необходимо для определения выполнимости конкретной станции в запланированном объеме и времени. Пилотное тестирование каждой станции можно провести с сотрудниками кафедры. Задания, которые запланированы на ОСКЭ, должны быть конфиденциальными. Станции должны быть хорошо освещены, иметь необходимое оборудование и предметы, позволяющие провести оценку навыков.

Двери экзаменационных станций должны быть ясно отмечены в логической последовательности, что позволит студентам просто и беспрепят-

ственно переходить от одной станции к другой.

Для обеспечения межэкзаменаторной надежности необходимо провести тренинг с экзаменаторами. Во время тренинга можно продемонстрировать видеозаписи клинических сценариев и попросить экзаменаторов оценить их по оценочному листу. Затем результаты оценки следует сравнить друг с другом и обсудить пути объективизации оценки. Возможно, по результатам тренинга придется внести изменения в оценочные листы по некоторым станциям.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСКЭ

Для организации ОСКЭ требуется несколько шагов: предварительная работа (2–6 мес), за день до экзамена, в день экзамена, после экзамена.

В процессе **предварительной работы** необходимо определить цели экзамена, содержание, уровень навыков, формат экзамена, количество станций, инструменты оценки, систему подсчета баллов. Для разработки ОСКЭ необходимо назначить координатора экзамена, набрать и подготовить экзаменаторов (с запасом), набрать и подготовить стандартизированных пациентов (с запасом), выбрать помещение для проведения экзамена (симуляционный центр, поликлиника, стационар, вестибюль учебного корпуса), провести внешнюю экспертизу станций и репетицию (пилотирование).

Таблица 1
ПРИМЕР МАТРИЦЫ КЛИНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТОСТИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОСКЭ

	Сбор анамнеза	Интерпретация данных	Навыки консультирования	Физикальное обследование	Процедура
ССС	Боль в груди	ЭКГ	Назначение препаратов	Обследование ССС	Измерение АД
Дыхательная система	Кровохарканье		Отказ от курения	Обследование органов дыхания	Пикфлоуметрия
ЖКТ	Боль в животе	Гастроскопия		Обследование ЖКТ	Ректальное обследование
МПС	Аменорея	Мазок из влагалища			Взятие мазка на цитологию
ЦНС	Головная боль			Неврологический осмотр	Офтальмоскопия
Опорно-двигательная система	Боль в пояснице			Осмотр бедра	
Общие навыки	Предоперационный сбор анамнеза		Сообщение неприятных известий		Внутривенная инъекция

Навыки, относящиеся к одной станции, отмечены одним цветом.

Экзаменаторами на станции могут быть преподаватели и врачи практического здравоохранения. Рекомендуется привлекать экзаменаторов из различных медицинских специальностей. За месяц до проведения экзамена экзаменаторы должны быть обеспечены полным описанием соответствующих станций. Должна быть проведена встреча между ними и автором станции, в течение которой каждый пункт в оценочном листе должен быть рассмотрен и определены критерии оценки для студентов.

За несколько недель до проведения ОСКЭ желательно организовать встречу со студентами. На встрече студентам должны быть предоставлены полные инструкции, содержащие точное указание места и времени проведения экзамена, ясно и кратко изложены правила передвижения от станции к станции, а также представлен перечень клинических навыков, которые включены в станции ОСКЭ. Студенты должны помнить, что им следует явиться на экзамен в белом халате и иметь при себе, например, фонендоскоп, маску, стерильные перчатки.

При планировании ОСКЭ важно иметь в виду, что студенты обязаны переходить от станции к станции в течение экзамена, и, если комнаты не будут расположены близко, периоды перехода будут лихорадочными и их сложно будет координировать. Желательно составить схему расположения кабинетов и предоставить ее экзаменаторам, студентам

и вспомогательному персоналу. Расположение экзаменационных комнат должно быть таким, чтобы звонок или гудок, указывающий время перехода на следующую станцию, должен быть ясно слышим на всех станциях.

За неделю до экзамена должны быть распечатаны бейджи для студентов в виде крупных номеров, которые будут видны при видеонаблюдении. Также необходимо распечатать и отсортировать по станциям оценочные листы и бланки ответов студентов. Технический персонал должен убедиться в работоспособности системы видеонаблюдения, тренажеров и компьютерной техники, которые будут использованы при проведении экзамена.

Каждому экзаменатору нужно предоставить информацию о времени и месте проведения экзамена, список всех станций на экзамене, где отмечено на какой станции они являются экзаменаторами; список студентов; оценочный лист для каждой станции. Следует особенно ответственно подходить к приглашению экзаменаторов. Экзамен не может начаться и продолжаться при отсутствии хотя бы одного экзаменатора. При отборе экзаменаторов необходимо учитывать, что один экзаменатор физически не в состоянии будет находиться на станции более чем 4–5 ч в день. Если экзамен планируется проводить, например, с 8 ч утра до 6 ч вечера, то необходимо пригласить по крайней мере по два экзаменатора на каждую станцию, чтобы они могли

сменять друг друга по мере необходимости.

За день до экзамена ответственные сотрудники готовят станции. На двери каждой станции вывешивают краткую информацию для студента и порядковый номер станции. Информация для студента должна хорошо читаться с расстояния 1 м. Обычно на прочтение этой информации студенту дается не более 30 с. Это следует учитывать, планируя ее содержание. Во время последних приготовлений необходимо окончательно установить расположение станций, разложить необходимые материалы, убедиться, что звонок между этапами слышен везде, подготовить все формы бланков и оценочных листов и еще раз обсудить с экзаменаторами порядок проведения экзамена.

В день экзамена (до начала экзамена) координатор ОСКЭ по специальности должен предварительно проверить расположение и нумерацию каждой станции; обеспеченность каждой станции необходимым оборудованием и материалами; присутствие всех экзаменаторов на соответствующих станциях; проверить присутствие всех запланированных стандартизированных пациентов; готовность преподавателей по инструктированию студентов; готовность помощников-секретарей.

Экзаменаторы и студенты должны подойти к месту прохождения экзамена не менее чем за 30 мин до начала экзамена. Ориентационные инструкции даются для каждой

группы студентов отдельно. Студентам прикрепляются бейджи с указанием их номера по списку, составленному накануне экзамена. Использование номеров предпочтительнее по сравнению с написанием фамилии, имени, отчества и группы. Экзаменаторам удобнее осуществлять идентификацию студентов, заходящих на станцию, по номеру, нежели по фамилии и группе. В этом случае сокращается время, требуемое на идентификацию, и избегаются всевозможные ошибки в написании экзаменатором идентификационных данных студента в оценочном листе. Если группы разбиты на потоки, то первая группа должна быть изолирована, пока вторая сидит в зале ожидания.

После завершения экзамена необходимо убедиться, что в конце экзамена листы ответа собраны у каждого студента, оценочные листы заполнены и переданы лицу, ответственному за сбор и сохранность экзаменационной документации. Подведение итогов экзамена обычно осуществляется симуляционным центром или другим подразделением, в котором проходил экзамен. Подводится подсчет баллов в оценочных листах, полученных при выполнении заданий на каждой станции, определяется итоговый балл каждого студента и рассчитывается необходимая статистика по надежности экзамена в целом и его отдельных станций. Результаты экзамена предоставляются кафедрам, которые заполняют экзаменационные ведомости на каждого студента.

Любые проблемы, возникшие при организации и проведении экзамена, нужно рассматривать и учитывать при следующем экзамене. Следует принимать во внимание любые предложения, которые могли бы улучшить проведение последующих экзаменов. Результаты выполнения клинических заданий студентами на экзамене должны быть обсуждены преподавателями и экзаменаторами, чтобы выявленные недостатки были учтены и приняты во внимание для улучшения обучения студентов.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АПЕЛЛЯЦИИ

При проведении любого экзамена неизбежно будут возникать конфликтные ситуации, когда студенты не согласны со своим результатом. Для разрешения подобных ситуаций должна быть предусмотрена процедура апелляции. В течение 1–2 дней после получения результата студенты могут подать апелляцию в письменном виде с указанием станций, с результатами которых они не согласны, а также причин их несогласия. После этого собирается апелляционная комиссия, в состав которой могут входить преподаватели кафедр, представители администрации симуляционного центра и деканата. В присутствии студента осуществляется просмотр видеозаписи выполнения задания, листа ответов и оценочного листа и выносится решение.

Следует отметить, что апелляция — это не передача экзамена, а урегулирование спорных ситуаций, возникших во время проведения ОСКЭ.

СОВЕТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКЗАМЕНА

Организация и проведение ОСКЭ практически невозможны без применения соответствующих информационных технологий. Особенно следует обратить внимание на следующие аспекты:

- сбор и хранение видеоматериала;
- бесперебойная организация подачи звукового сигнала для перехода студентов между станциями;
- быстрая и точная обработка результатов ОСКЭ;
- расчет статистических параметров надежности результатов.

Идеальным вариантом стало бы приобретение информационной системы организации ОСКЭ, предлагаемой многими компаниями за рубежом. Тем не менее подобные системы обычно достаточно дорого стоят, представлены только на английском языке и сложно адаптируемы к местным особенностям организации ОСКЭ. В КГМУ применяется собственная информационная система, разработанная с учетом местных требований.

Сбор и хранение видеоматериала осуществляется с помощью приобретенной вузом системы видеомониторинга. После проведения экзамена все видеозаписи экспортируются в файлы с указанием номера кабинета, времени начала и конца видеозаписи. В оценочных листах экзаменаторы указывают время входа студента на станцию. Поэтому видеозапись достаточно просто найти и просмотреть после экзамена, имея на руках оценочный лист.

Подача звукового сигнала осуществляется с помощью программного таймера (рис. 14), установленного на персональный компьютер, подключенного к аудио-

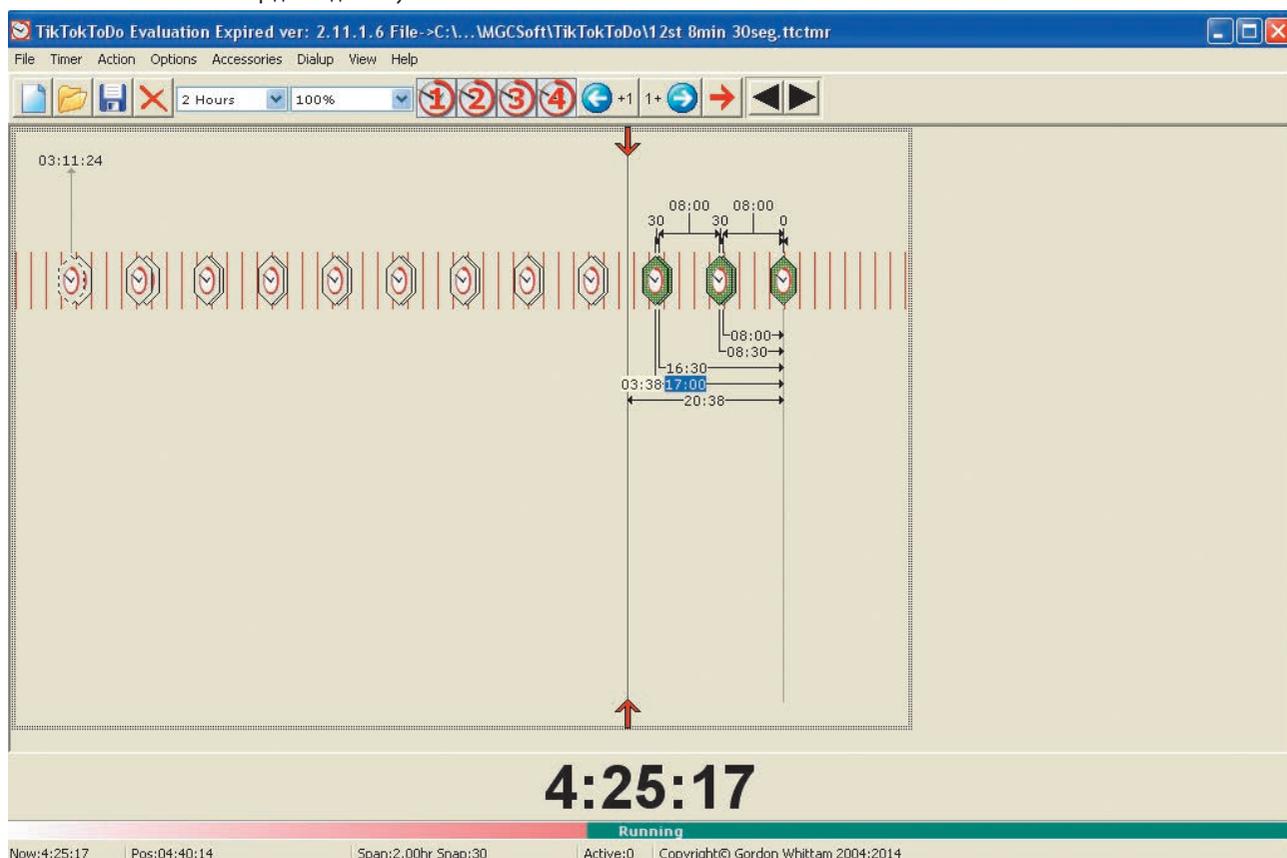
системе, установленной в коридоре симуляционного центра. Программа позволяет задавать количество станций, время каждой станции, интервал для перехода и автоматически подает сигнал. При использовании автоматического таймера отпадает необходимость привлечения отдельного сотрудника, который будет следить за подачей звукового сигнала.

Обработка данных оценочных листов осуществляется с помощью разработанной в вузе базе данных Microsoft Access (рис. 15), в которую возможен как ручной ввод данных с оценочных листов, так и данных распознавания сосканированных листов. База данных рас-

считывает и выдает результаты по каждому студенту, а также общую статистику по станциям. Сканирование листов применяется при организации ОСКЭ для больших потоков студентов (400 человек и более), когда ручной ввод листов становится весьма трудоемким процессом. Для сканирования результатов вузом были приобретены сканер и программа распознавания оценочных листов (рис. 16).

Расчет статистических параметров надежности осуществляется с помощью разработанных электронных таблиц Microsoft Excel и в статистическом пакете SPSS. Исходные данные для обработки экспортируются из базы данных.

Рис. 14. Таймер для подачи звукового сигнала



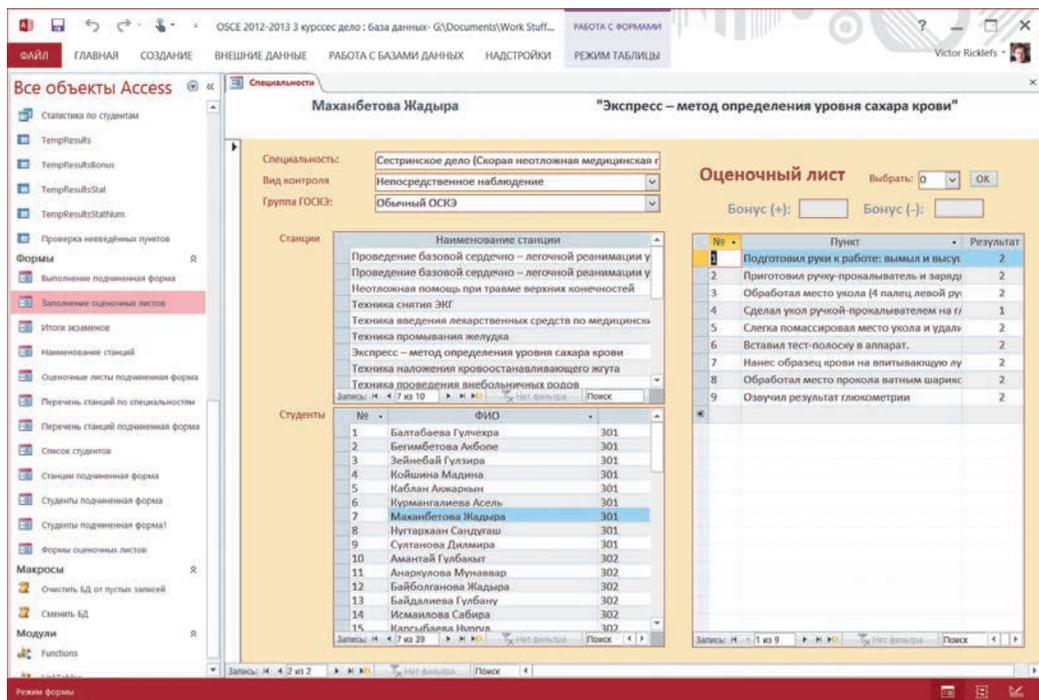


Рис. 15. Информационная система обработки оценочных листов ОСКЭ, разработанная в КГМУ

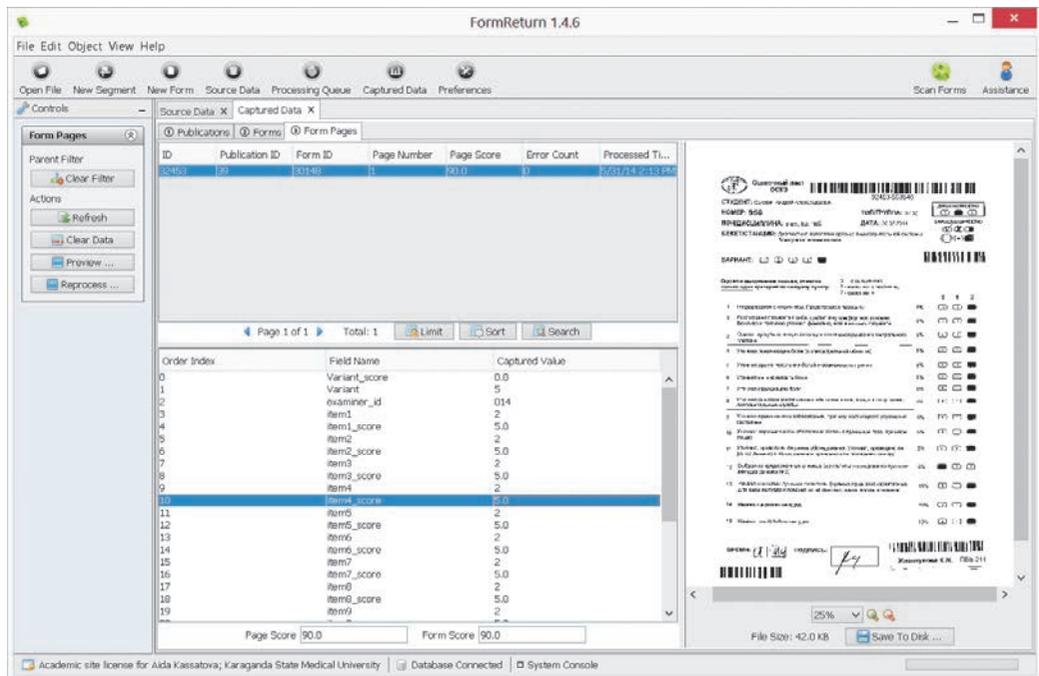


Рис. 16. Распознавание отсканированных оценочных листов

ПРИМЕР ПЕРЕЧНЯ СТАНЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОДНОЙ ИЗ СТАНЦИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОСКЗ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

1. Диагностика и неотложная помощь при остром коронарном синдроме.
2. Диагностика пороков сердца.
3. Диагностика и неотложная помощь при острой дыхательной недостаточности.
4. Диагностика бронхолегочного синдрома при туберкулезе.
5. Диагностика и тактика ведения пациента с заболеваниями мочевыделительной системы.
6. Тактика ведения пациентов с нарушением углеводного обмена.
7. Диагностика и оказание неотложной помощи при сосудистых заболеваниях головного мозга.
8. Неотложная помощь при интоксикации психоактивным веществом.
9. Клинико-лабораторная диагностика при заболеваниях крови.
10. Диагностика и неотложная помощь при шоках.

Пример методического обеспечения одной станции

Название станции	Диагностика и тактика ведения пациента с заболеваниями мочевыделительной системы
Тип станции	Коммуникативные навыки, диагностический
Дисциплина	Нефрология
Специальность	Общая медицина
Курс	VII

Краткая информация для интерна

Пациент поступил в стационар с жалобами на боли в поясничной области и нарушениями мочеиспускания. Вам необходимо провести сбор жалоб, анамнеза, определить основные симптомы и синдромы больного, выделить ведущий синдром, определить круг заболеваний для дифференциального диагноза, сформулировать и обосновать предварительный диагноз.

Задание для интерна на станции

Больная Мамедова А.М., 35 лет, жалуется на недомогание, тупые боли в поясничной области справа, периодически болезненное мочеиспускание, выделение мутной мочи. Больна около года, когда впервые появились боли в поясничной области справа. Лечилась амбулаторно, принимала фурагин, спазмолитики. В анализах мочи постоянно выявлялась лейкоцитурия, бактериурия.

- Проведите сбор жалоб, анамнеза заболевания и жизни больного.
- Определите основные симптомы и синдромы больного (письменно).
- Выделите ведущий синдром (письменно).
- Определите круг заболеваний для дифференциального диагноза (письменно).
- Сформулируйте предварительный диагноз (письменно).
- Обоснуйте предварительный диагноз (устно).

Информация для экзаменатора

1. Пожалуйста, наблюдайте за интерном и оцените:

- коммуникативные навыки;
- навыки сбора анамнеза;
- навыки определения симптомов и синдромов, определения круга заболеваний для дифференциальной диагностики;
- навыки постановки и обоснования предварительного диагноза.

2. Заполните оценочный лист интерна до прихода следующего интерна.

Примечание: пожалуйста, не задавайте дополнительные вопросы или комментарии, когда интерн отвечает.

Правильный диагноз: хронический правосторонний пиелонефрит, стадия обострения.

Инструкция для стандартизированного пациента

Мамедова Аида Максимовна.

Вам 35 лет.

Беспокоят недомогание, тупые боли в поясничной области справа, периодически болезненное мочеиспускание, выделение мутной мочи. Больна около года, когда впервые появились боли в поясничной области справа. Лечилась амбулаторно, принимала фурагин, спазмолитики. В анализах мочи постоянно выявлялась лейкоцитурия, бактериурия.

Бланк для записей интерна

ФИО _____

Основные симптомы и синдромы _____

Ведущий синдром _____

Круг заболеваний для дифференциального диагноза _____

Предварительный диагноз _____

Оценочный лист станции

Диагностика и тактика ведения пациента с заболеваниями мочевыделительной системы

ФИО _____

Номер интерна _____

Группа _____

Специальность _____

Вариант задания _____

№	Критерии выполнения	Балл			
		Коэффициент	Не выполнил	Выполнил не в полном объеме	Выполнил в полном объеме
			0	1	2
1	Поздоровался с пациентом. Представился пациенту	5			
2	Спросил имя, отчество, фамилию, возраст. Обратился к пациенту по имени и отчеству	5			
3	Выяснил жалобы пациента	10			
4	Собрал анамнез заболевания	10			
5	Собрал анамнез жизни	10			
6	Определил основные симптомы и синдромы больного (письменно)	10			
7	Выделил ведущий синдром (письменно)	10			
8	Определил круг заболеваний для дифференциального диагноза (письменно)	10			
9	Сформулировал предварительный диагноз (письменно)	15			
10	Обосновал предварительный диагноз (устно)	15			

Экзаменатор _____

(подпись) (ФИО)

____. ____ . 20__

ПРИМЕР ПЕРЕЧНЯ СТАНЦИЙ И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОДНОЙ ИЗ СТАНЦИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОСКЭ ПО СЕСТРИНСКОМУ ДЕЛУ

1. Проведение базовой сердечно-легочной реанимации у взрослых.
2. Проведение базовой сердечно-легочной реанимации у детей.
3. Неотложная помощь при травме верхних конечностей.
4. Техника снятия ЭКГ.
5. Техника введения лекарственных средств по медицинским показаниям.
6. Техника промывания желудка.
7. Экспресс-метод определения уровня сахара крови.
8. Техника наложения повязки по типу «чепец».
9. Катетеризация мочевого пузыря.

Пример методического обеспечения одной станции

Название станции	Техника введения лекарственных средств по медицинским показаниям
Тип станции	Лечебный
Дисциплина/цикл	Скорая и неотложная медицинская помощь с курсом экстремальной медицины
Специальность	Сестринское дело
Курс	III

Перечень оснащения

Манекены, модели, наглядные пособия, интерактивные компьютерные программы

Наименование	Количество
Усовершенствованная модель для внутривенных инъекций	1

Медицинское оборудование или медицинские изделия

Наименование	Количество
Вата нестерильная	50 г
Бикс КСК-2лт	1 шт.
Жгут стягивающий	1 шт.
Клеенка, 150 см	1 шт.
Лоток полимерный прямоугольный Лппу 0,85	1 шт.
Пилочка для ампул	1 шт.
Пинцет анатомический общего назначения ПА 150 x 2,5	1 шт.
Столик процедурный	1 шт.
Ампула вода для инъекций	33 амп.
Шприц 5 мл одноразовые с иглой, стерильные	33 шт.
Полотенце, 70x40 см х/б	1 шт.
Мыло	1 шт.
Спирт или имитатор	1 флакон 50 мл
Контейнер для отработанных шприцов	1 шт.

Краткая информация для студента

Женщина, 50 лет. Повод к вызову: головные боли, головокружение, шум в голове, тошнота. По приезде СП врач диагностировал гипертонический криз и назначил внутривенное введение раствора эналаприлат натрия.

Продемонстрируйте внутривенное введение раствора эналаприлат натрия.

Задание для студента на станции

Женщина, 50 лет. Повод к вызову: головные боли, головокружение, шум в голове, тошнота. Из анамнеза: в течение многих лет страдает артериальной гипертензией. Ухудшение состояния связывает с психоэмоциональным перенапряжением.

При осмотре: состояние средней степени тяжести. Повышенного питания. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, акцент второго тона на аорте. АД — 200/100 мм. рт. ст. ЧСС — 86 в мин. Врач диагностировал у больной гипертонический криз и назначил внутривенное введение раствора эналаприлат натрия.

Продемонстрируйте внутривенное введение раствора эналаприлат натрия 1,25 мг в разведении.

Информация для экзаменатора

Студент должен продемонстрировать внутривенное введение раствора эналаприлат натрия 1,25 мг (1 мл) в разведении 10 мл 0,9% раствора натрия хлорида.

Оценочный лист станции

Техника введения лекарственных средств по медицинским показаниям.

ФИО _____

Номер студента _____

Группа _____

Специальность _____

Номер станции _____

Вариант задания _____

№	Критерии выполнения	Коэффициент	Балл		
			Не выполнил	Выполнил не в полном объеме	Выполнил в полном объеме
			0	1	2
1	Подготовил руки к работе: вымыл и высушил руки, надел одноразовые медицинские перчатки. Надел одноразовую медицинскую маску	5			
2	Вскрыл пакет со шприцем со стороны поршня, собрал шприц	5			
3	Выбрал ампулу с раствором эланарилат натрия и 10 мл 0,9% натрия хлорида	10			
4	Сделал одинарный надрез на шейке каждой из ампул, обработал место надреза марлевым шариком со спиртом. Взял сухой марлевый шарик, аккуратно отломил носик ампулы	10			
5	В левую руку взял ампулу, ввел иглу в отверстие ампулы, набрал содержимое ампулы в цилиндр шприца	10			
6	Положил руку на клеенчатую подушку, осмотрел место предполагаемой инъекции, определил вену для инъекции	10			
7	Наложил жгут на плечо	10			
8	Обработал кубитальную область шариком со спиртом на площади 10 x 10 см, другим шариком — непосредственно место будущей инъекции, фиксировал муфту иглы	10			
9	Проколол иглой кожу параллельно, полностью скрыв срез иглы под кожей, изменил направление движения иглы под углом 45°	10			
10	Продвинул иглу по ходу вены, на 1/3 длины иглы, потянул на себя поршень шприца, чтобы убедиться в нахождении иглы в просвете сосуда	10			
11	Снял наложенный на плечо жгут. Медленно ввел лекарственное средство в вену	5			
12	Не надевая колпачка на иглу, отправил шприц в специальный контейнер для утилизации	5			

Экзаменатор _____

(подпись) (ФИО)

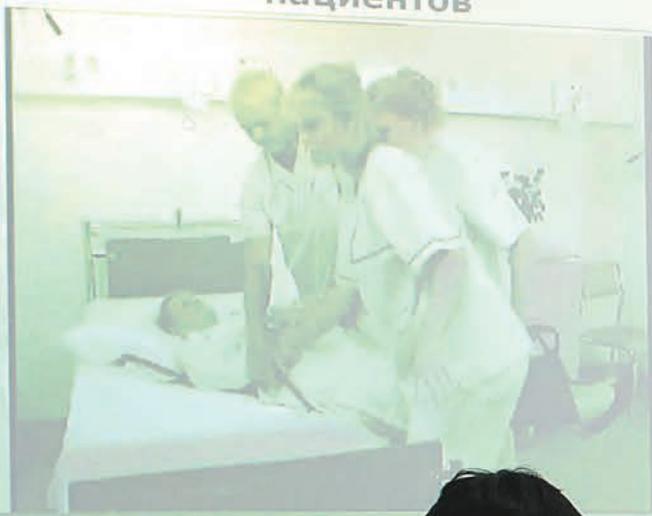
____. ____ . 20 ____ г.

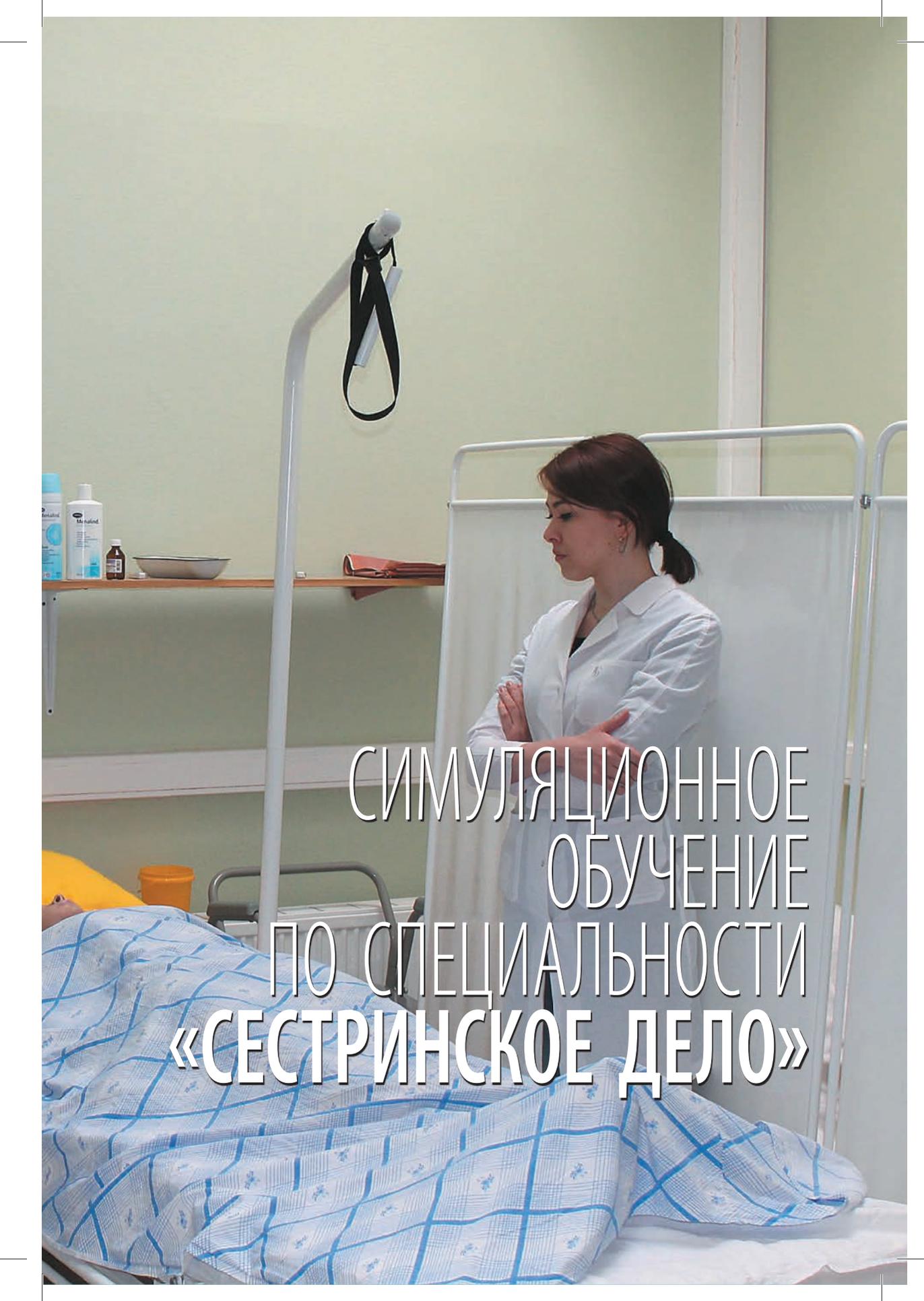
ЛИТЕРАТУРА

1. A model for programmatic assessment fit for purpose / C. Van Der Vleuten, L. Schuwirth, E.W. Driessen // *Medical Teacher*. 2012. Vol. 34. P. 205–214.
2. Epstein R.M. Assessment in medical education // *N. Engl. J. Med.* 2007. Vol. 356, N 4. P. 387–396.
3. Wass V., Archer J. Assessing learners / T. Dornan, M. Karen, A. Scherpbier et al. // *Medical Education: Theory and Practice*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2011. P. 229–255.
4. Mehay R. The Essential Handbook for GP Training and Education. Radcliffe Publishing Ltd.: Milton Keynes, 2012. 536 p.
5. Miller G.E. The assessment of clinical skills/competence/performance // *Acad. Med.* 1990. Vol. 65, N 9. P. 63–67.
6. Workplace-based assessment: raters' performance theories and constructs / M. Govaerts, M. Van de Wiel, L. Schuwirth, C. Van der Vleuten et al. // *Adv. Health Sci. Educ.* 2013. Vol. 18. P. 375–396.
7. Harden R.M., Gleeson F.A. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE) // *Medical Education*. 1979. Vol. 13. P. 39–54.
8. Van der Vleuten C., Schuwirth L.W. Assessing professional competence: from methods to programmes // *Medical Education*. 2005. Vol. 39, N 3. P. 309–317.
9. «You can do it late at night or in the morning. You can do it at home, I did it with my flatmate». The educational impact of an OSCE / J. Rudland, T. Wilkinson, K. Smith-Han et al. // *Medical Teacher*. 2008. Vol. 30, N 2. P. 206–211.
10. Boursicot K., Roberts T. How to set up an OSCE // *The Clinical Teacher*. 2005. Vol. 2. P. 16–20.
11. Введение в классическую и современную теорию тестов: учебник / Л. Крокер, Дж. Алгина / Под общ. ред. В.И. Звонникова, М.Б. Чельшковой. М.: Логос., 2010. 668 с.



Использование профессиональных приспособлений для перемещения пациентов





СИМУЛЯЦИОННОЕ
ОБУЧЕНИЕ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО»



ШУБИНА Любовь Борисовна

Кандидат медицинских наук, руководитель Центра непрерывного профессионального образования, старший преподаватель кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. С 2005 г. имеет дополнительную квалификацию — «Преподаватель высшей школы». Сфера интересов: экономика здравоохранения, симуляционное обучение, первая помощь. Является членом Ассоциации содействия российскому здравоохранению (АСРЗ), Общества медицинских работников (ОМР) и Общероссийской общественной организации симуляционного обучения (РОСОМЕД). Автор публикаций по вопросам организации здравоохранения и качества обучения медицинских специалистов.



ГРИБКОВ Денис Михайлович

Заместитель руководителя Центра непрерывного профессионального образования ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. Принимал непосредственное участие в разработке и реализации проекта «Создание учебного виртуального комплекса на базе центра практических навыков». Является одним из разработчиков методик обучения и контроля с использованием высокотехнологичных симуляторов и тренажеров. Занимается созданием и обеспечением функционирования системы инженерно-технического обслуживания оборудования Центра в целях поддержания его в состоянии постоянной работоспособности и безопасности для обучающихся. Прошел подготовку по спасению, транспортировке и реанимации утопающих. С 1988 г. является членом Общероссийской общественной организации «Всероссийское общество спасания на водах» (ВОСВОД). Член Общероссийской общественной организации симуляционного обучения (РОСОМЕД).



КОСЦОВА Надежда Григорьевна

Ассистент кафедры управления сестринской деятельностью и социальной работы ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. С 2006 г. сочетает практическую деятельность с преподавательской в медицинских колледжах Департамента здравоохранения Москвы. Является куратором циклов дополнительного профессионального образования в сестринском деле. Имеет высшую квалификационную категорию по специальности «Управление сестринской деятельностью». Сфера интересов: сестринский процесс, управление и экономика здравоохранения, нормирование труда, кадровый аудит, симуляционное обучение, первая помощь.



СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО»

Я услышал и забыл.
Я увидел и запомнил.
Я сделал и понял.
Конфуций

Основной целью образования является общее и профессиональное развитие личности будущего специалиста, овладение им целостной профессиональной деятельностью. Но в традиционном обучении она не достигается. В результате адаптация к труду занимает у выпускника 3–5 лет и более, причем социальный аспект адаптации дается труднее,

поскольку общению и взаимодействию, согласованию должностных функций и интересов, сотрудничеству и принятию согласованных решений не учат.

Образно говоря, студент пребывает в своего рода виртуальном мире знаковых систем и искусственных форм организации учебной деятельности. Он делает что-то принципиально отличное от специалиста, напоминая стоящего на берегу реки человека, которому сообщают теорию плавания, требуют «всухую» отработать какие-то его элементы.

Отсюда следует, что одной из проблем обучения в медицинском образовательном учреждении является широкая теоретическая подготовка сегодняшних выпускников в сочетании с низким уровнем владения практическими навыками будущей профессии. Необходимо признать, что в настоящее время большинство преподавателей медицинских образовательных учреждений считают желательным этапом в подготовке среднего медицинского персонала использование симуляторов и учебных тренажеров. Вместе с тем ряд авторов указывают на то, что ни один самый современный компьютерный симулятор не может и никогда не заменит работы у постели больного, самостоятельного выполнения новых для себя манипуляций под контролем опытного специалиста. Значимость и обязательность этого этапа обучения — «из рук в руки» —

неоспорима. Однако прочно устоявшееся мнение о том, что приобрести мастерство можно лишь в ходе самостоятельной работы у постели больного, резко противоречит мировой и отечественной статистике медицинских ошибок, совершаемых молодыми специалистами.

В то же время очевидны определенные проблемы при подготовке среднего медицинского персонала, в частности, медицинских сестер. Среди проблем — страх выпускников перед пациентами, недовольство пациентов при общении с неопытным персоналом, ограничение доступа студентов в процедурные кабинеты при прохождении практики, психологическая боязнь выполнения процедуры. Нельзя не обратить внимание на недостаток времени для отработки каждого практического навыка, что ведет к высокому риску для здоровья пациента.

Реформирование системы образования требует от медицинских образовательных учреждений перестройки взглядов на процесс обучения студентов и акцентирование внимания на профессионализме будущего медицинского работника — профессиональных компетенциях. В связи этим главным направлением в сфере среднего профессионального медицинского образования и дополнительного профессионального образования является необходимость значительного усиления практической подготовки студентов при сохранении должного уровня теоретических знаний.

Наиболее современный метод обучения студентов практическим навыкам деятельности — использование симуляционных технологий в системе подготовки среднего медицинского персонала, а следовательно, создание современных практических кабинетов (отделений) с необходимым комплектом оборудования для выполнения сестринских манипуляций.

В переводе с латинского термин **«симуляция»** (*simulatio* — видимость, притворство) — создание видимости болезни или отдельных ее симптомов человеком, не страдающим данным заболеванием, или же имитация какого-либо физического процесса с помощью искусственной (механической или компьютерной) системы, то есть это понятие изначально уже использовалось в медицине. Но если есть пациент, симулирующий болезнь, то может быть и медицинский работник, симулирующий лечение. Симуляционное обучение активно начало использоваться еще во второй половине прошлого века в тех отраслях, где ошибки при обучении на реальных объектах могли привести к трагическим последствиям (в авиации, атомной энергетике, железнодорожном транспорте). В медицине данный вид подготовки специалистов активно начал развиваться в 1970-е годы и на сегодняшний день является общепринятой нормой практически для всех моделей медицинского образования.

Переход от знаний к умениям, а затем навыкам подразумевает обучение специалистов среднего медицинского звена с внедрением в обучающий процесс системы симуляции или моделирования определенных ситуаций.

Большую роль в достижении поставленной цели может сыграть применение на практических занятиях медицинских фантомов. Одно из объяснений понятия «фантом» (фр. *fantome*; от греч. *phantasma* — видение, призрак) дает Большая советская энциклопедия: «Модель человеческого тела или его части в натуральную величину, служащая наглядным пособием».

ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Перед тем как организовать кабинет (отделение) в виртуальной клинике для среднего медицинского персонала, необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Чему учить?

Обучение должно быть конкретным и предметным. Для этого необходимо подразделить деятельность среднего медицинского персонала на технические (манипуляционные) и нетехнические навыки, а последние в свою очередь по трудоемкости и специализации. По трудоемкости все манипуляции можно подразделить на базовые



(простые), средней степени сложности и высокотехнологичные.

В число **базовых технических навыков** входят манипуляции по уходу за пациентом (обработка полости рта, умывание, кормление, перестилание, переодевание, перемещение и помощь при отправлении естественных надобностей).

Вмешательства средней степени сложности — мониторинг и различные методы оценки состояния больного (измерение числа сердечных сокращений, дыхательных движений, температуры тела), неинъекционное применение лекарственных препаратов, простейшие физиотерапевтические процедуры (банки, компрессы, горчичники).

Высокотехнологичные вмешательства требуют специальной профессиональной подготовки, знания анатомо-топографических особенностей объектов вмешательства, их физиологии и патофизиологии. Эти манипуляции сопряжены с нару-

шением целостности кожных покровов, контактом со слизистыми оболочками пациента. Медицинская сестра несет юридическую ответственность за последствия своих действий. К таким вмешательствам можно отнести введение лекарственных средств инъекционным способом (внутрикожные, подкожные, внутримышечные, внутривенные инъекции), осуществление инфузий и трансфузий в периферические вены, дренирование полых органов через естественные отверстия (аспирация желудочного содержимого и промывание желудка, дуоденальное зондирование, катетеризация мочевого пузыря, все виды клизм).

Помимо отдельных плановых вмешательств, в деятельности среднего медицинского персонала важную роль играет умение оказывать медицинскую помощь в неотложной и экстренной формах.

2. Кого учить?

Обучение с использованием фантомов проводится для студентов медицинских коллед-

жей и вузов по специальности «Сестринское дело» среднего профессионального образования (СПО).

Другой группой контингента обучения навыкам по специальности «Сестринское дело» являются студенты вузов по специальности «Лечебное дело» высшего профессионального образования (ВПО).

Актуальность такого обучения целесообразна и для слушателей дополнительного профессионального образования, которые проходят цикл переподготовки и усовершенствования.

Также необходимо предусмотреть обучение на фантомах и для соответствующих преподавателей кафедр вуза и медицинских колледжей.

3. Где учить?

Наиболее целесообразна организация кафедральных классов отработки практических навыков по количеству одновременно принимаемых групп студентов. В случае если данные классы сложно организовать с экономической точки зрения, то целесообразно создание (использование) межкафедральных классов/центров или учебных виртуальных клиник. При создании классов необходимо предусмотреть постоянное использование этих классов, для чего наиболее разумно использовать модульный подход при составлении программ обучения.

4. Кто будет учить?

Обучение должен проводить преподаватель, прошедший специальную подготовку на всех фантомах в рамках преподаваемой программы. Специальное обучение заключается в том, чтобы преподаватель умел проявлять себя не столько в традиционной роли транслятора знаний и новой информации, сколько в роли фасилитатора (помощника обучаемых в получении ими собственного правильного опыта).

5. На чем учить?

Для обучения выполнению высокотехнологичных сестринских манипуляций можно использовать различные модели фантомов, тренажеров и симуляторов. Количество и наличие высокореалистичных моделей, а также моделей с реактивной обратной связью зависят от бюджета и организации такого обучения.

Каждая модель будет иметь свои характеристики и комплектацию. Но навыки, необходимые для освоения, будут дополнять друг друга. К ним относятся обработка ткани, подкожные, внутрикожные, внутримышечные инъекции, распознавание вены пальпаторно, введение иглы, инъекции в медиальную подкожную вену руки, латеральную подкожную вену руки и срединную локтевую вену, введение внутривенного катетера, взятие крови, подключение аппарата для гемодиализа.

Все фантомы и модели манекенов для дренирования полых органов через естественные отверстия (аспирация желудочного содержимого и промывание желудка, дуоденальное зондирование, катетеризация мочевого пузыря, все виды клизм) могут представлять собой манекены в натуральную величину или отдельные тренажеры для определенной манипуляции.

Манекен в натуральную величину позволяет обучать медицинских сестер размещению в кровати, аспирации, наложению повязок, кормлению через назогастральный зонд, уходу за стомами, гигиенической обработке и даже умению общаться с пациентом.

Если манекен снабжен системой имитации признаков жизни, это позволяет отрабатывать навыки сестринского дела на более высоком уровне, где уже важно учитывать частоту дыхания и пульса, слезотечение, повышенную потливость, судороги, изменения ЭКГ, физиологические звуки, а возможность создания различных клинических ситуаций позволяет проводить занятия более эффективно.

Симуляционные методики по отработке ряда навыков могут быть в двух вариантах — с использованием начальных, базовых (I–IV) и высших (V–VII) уровней реалистичности. Подобное деление может облегчить корректировку бюджета и их оснащение и упростить финансовое планирование.

Наиболее разумно смешанное использование тренажеров различного уровня реалистичности: для отработки технических навыков (инъекций, постановки клизм и т.п.) целесообразно использовать малобюджетные тренажеры; для аттестационного контроля применяют более сложные модели с функциями автоматической оценки; тренинг клинических ситуаций, включающий элементы диагностики, комплексные и командные действия, выполняют на манекенах и роботах-симуляторах пациента высокого класса реалистичности.

6. Как учить?

Далее подробно представлено содержание симуляционного обучения в виде линейки

модулей, содержащих конкретные навыки.

В целях интенсификации и повышения качества образовательного процесса в схему обучения включаются ситуационные задачи по каждой теме; составляются сценарии симуляционных игр, моделирующих поведение пациента согласно изучаемым ситуациям; разрабатываются алгоритмы действий оператора имитационного манекена, включающие легенду и реакции в зависимости от действий оказывающего помощь специалиста.

Принципиально важно, что симуляционное обучение от использования фантомов в качестве наглядных средств отличаются следующие четыре характеристики учебного про-

цесса (рис. 1). Для каждого студента создаются:

- условия (устно или с помощью антуража студенту сообщают информацию о том, в качестве кого он выполняет профессиональную деятельность и что у него есть в оснащении);
- вызов (получение пациента и задания к действию);
- активность (возможность самому действовать в полученных условиях, отвечая на вызов);
- разбор (получение обратной связи устно или с помощью других способов получения информации о результате своей активности, например, с помощью

Симуляционная технология УВАР

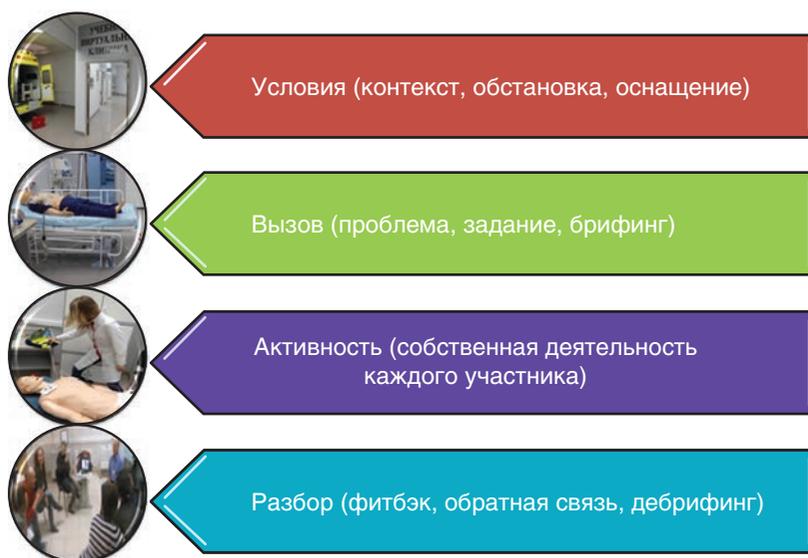


Рис. 1. Характеристики симуляционного обучения

специальных функций симуляторов).

Как строить программу обучения:

- **от простого к сложному — от простейших сестринских манипуляций до высокотехнологических манипуляций;**
- **от сложного к простому — от высокотехнологических манипуляций и деятельности в целом к разбору отдельных манипуляций (использование принципа лупы, перед тем как разбирать детали, получить опыт по решению проблемы деятельности в целом);**
- **не имеет принципиального значения.**

Существует как один, так и другой подход, каждый из которых со своими преимуществами и недостатками. Бесплезно давать участникам задание за заданием, не следуя продуманному плану. Тренинги не должны напоминать монотонные (похожие на прямую линию) и малоактивные демонстрации, скорее они должны напоминать подъем по спирали с постоянным возвращением к опыту и выводам, полученным ранее.

Главное, чтобы занятия строились по определенному плану, в котором каждое занятие органично дополняло собой другое. Для этого необходимо разработать ряд (линейку) учебных модулей.

7. Как узнать, что программа освоена?

Любое обучение подразумевает процедуру педагогического контроля. Классификаций его форм существует множество. Например, **по технике** (технологии) проведения педагогического контроля различают письменный, устный и контроль с применением технических средств.

Организационные формы проведения контроля разнообразны и в настоящее время определяются либо индивидуально самим преподавателем, либо едино для всех преподавателей внутри одного учебного заведения. Существует два принципиально разных способа организации педагогического контроля:

- 1) **постоянный;**
- 2) **в конце.**

Постоянный контроль проходит в процессе обучения (тренинга), когда необходимые показатели фиксируются по ходу учебных упражнений, а в конце формируется итоговая оценка.

Для *контроля в конце* специально выделяется отдельное время (в конце тренинга или специальное аттестационное мероприятие), в процессе которого происходит выполнение итоговых заданий, показатели которых и формируют итоговую оценку.

Какой бы метод ни был использован, итог (правиль-

ная демонстрация навыков) должен быть одинаков при обоих подходах.

Актуально в центрах симуляционного обучения проводить не только тренинги, но и отдельную процедуру аттестации — объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ). В ходе этого междисциплинарного экзамена кандидат демонстрирует свои умения выполнять определенные профессиональные действия (от отдельных мануальных навыков до коммуникативных и когнитивных).

Необходимость в такой проверке целесообразна для новичков — прежде чем их допустить к дальнейшему обучению в клинике, а также для практикующих специалистов в целях подтверждения соответствия их действий современным стандартам. При этом практикующих специалистов эксперты могут оценивать в ходе их профессиональной деятельности, за исключением редко встречаемых ситуаций. Для объективности экспертной оценки необходимо использовать специальные **листы экспертной оценки** или несколько одновременно работающих экспертов, чтобы их измерения подвергнуть математической обработке.

В зависимости от места и времени применения педагогического контроля по ходу изучения программы выделяют **четыре этапа контроля**: исходный, текущий, рубежный (промежуточный) и итоговый.

Для симуляционного обучения предлагается сформировать структуру педагогического контроля в программе по реализуемым модулям.

1. Основная функция *первого этапа контроля* связана с определением исходного уровня подготовленности, является мотивационной, определяет целесообразность данного обучения как такового и нацеливает на прицельное освоение отдельных его вопросов, наглядно демонстрирует целесообразность проведения обучения и указывает на пробелы, допущенные на предыдущем этапе (теоретической подготовки или базовых умений).

2. *Текущий контроль* целесообразно осуществлять экспертным методом (проводят преподаватель, инструктор, тренер) в ходе учебного процесса. Но с появлением компьютерных симуляторов с этой задачей могут справляться и они. Текущий контроль осуществляется, когда обучающиеся осваивают виды деятельности или действия, которые определены как цели обучения.

В ходе занятия преподаватель (тренер) организует учебную деятельность обучающихся с целью выработать у них определенные умения и навыки. Обучающиеся отрабатывают учебную задачу, а преподаватель и/или симулятор контролируют корректность действий. Как преподаватель, так и компьютер (симулятор) могут по ходу выполнения упражнения скорректировать действия обучаемых. На этом этапе текущий контроль назы-

вают контролем выработки целевых умений и навыков. Основная функция этого контроля — *корректирующая и отчасти обучающая*.

3. *Рубежный контроль*. По завершении занятия или блока учебных модулей необходимо получить информацию об успешности усвоения, для того чтобы принять решение о переходе к следующему этапу тренинга/освоению следующего навыка. По завершении занятия тренер должен получить информацию об успешности изучения модуля, то есть можно провести третий этап контроля — *рубежный*. Функции этого этапа контроля — *оценочная, корректирующая и только отчасти мотивационная и обучающая*. Рубежный контроль целесообразно организовывать так же комплексно (с использованием всех доступных методов контроля), как и итоговый, но направлен он на соответствующие цели обучения. Для того чтобы контроль выполнял управляющую функцию на этом этапе, необходимо соблюдать основной принцип педагогического контроля — «проверять то, чему учили». Рубежный контроль проводится по завершении изучения модуля. В рамках реализации отдельных программ может быть предусмотрено следующее положение: при непрохождении рубежного контроля не допускать на следующий модуль программы, пока необходимый уровень не будет достигнут. В рамках обучения за государственный счет это разумно, так как низкий исходный уровень для реализации сле-

дующего модуля однозначно не даст высокого уровня мастерства, и ресурсы на его реализацию будут потрачены неэффективно. В рамках же частного источника финансирования плательщику можно не рекомендовать приступать к подготовке по следующему модулю, но окончательное решение об эффективностиusti дальнейших вложений при недостаточном уровне подготовленности остается за лицом, осуществляющим финансирование.

Таким образом, формирование программы симуляционного обучения должно происходить с чередованием модулей (этапов) и контролируемых мероприятий с показателями достаточного уровня мастерства для перехода к следующему модулю, если это необходимо.

4. *Итоговый контроль* завершает изучение программы, выполняя прежде всего функцию оценочную — определение соответствия уровня обученности минимально необходимому. На этом этапе обязательно должны использоваться все методы контроля (тестирование теории, практических навыков и собеседование с экспертом), которые будут органично дополнять друг друга. Так, например, теоретическое тестирование позволит судить о полном объеме уровня подготовленности по программе, тестирование практического мастерства — об уровне владения конкретными манипуляциями, а экспертное собеседование даст оценку отношению к данному разделу профессии.

При оценке сложных умений курсантов (сочетания клинического мышления, знаний и навыков) уместна интеграционная объективная оценка с помощью виртуальных систем и роботов-симуляторов пациента, дополненная структурированным оценочным листом, заполненным экспертом (типа OSCE).

Таким образом, система формирования информации для итогового контроля (оценки соответствия кандидата требованиям соответствующего образовательного стандарта по специальности) должна учитывать данные тестирования практических навыков и теории, а также результаты экспертной оценки. Хорошо, если будет существовать возможность для объединения результатов этих оценок в одну интегральную.

Основными причинами большинства конфликтных ситуаций в практическом здравоохранении являются

низкий уровень владения медицинскими работниками практическими навыками и деонтологическими основами общения с пациентами. В связи с этим перед медицинским образовательным учреждением стоит актуальная задача — разработка новых, более совершенных методов подготовки будущих специалистов и внедрение объективных методов оценки качества труда и владения практическими навыками. Развитие сестринского дела как науки, совершенствование практических навыков медицинских сестер составляют основу профессионализма.

СОДЕРЖАНИЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Далее речь пойдет об организации симуляционного обучения по специальности «Сестринское дело» соглас-

но модульному принципу, с отдельными тренингами в программе традиционного обучения, в соответствии с линейкой симуляционного обучения в семь этапов (табл. 1; рис. 2). Обучение, когда вся программа (и теория, и практика) реализуется в классе симуляционного обучения, не рассматривается.

I. Этап симуляционного обучения «Теоретическая подготовка»

Одно из обязательных условий эффективного обучения — наличие теоретической подготовки обучаемых до начала симуляционного тренинга или после него. Организаторы симуляционного обучения должны позаботиться о том, чтобы повысить качество материала, изучаемого для ознакомления с теорией, используя визуализацию и дистанционные формы работы, а также своевременное обеспечение доступа к данному материалу обучаемых, которым предстоит симуляционный тренинг или экзамен.

II. Этап симуляционного обучения «Базовые навыки»

Общие. Навыки, связанные с оказанием первой помощи, которыми должны владеть



Таблица 1
ЛИНЕЙКА МОДУЛЕЙ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СЕСТРИНСКОМ ДЕЛЕ

Этап практического обучения		Описание и примеры модулей	
I. Теоретическая подготовка		Видеолекции, 3D-анатомия, алгоритмы	
II. Базовые навыки	Общие	Примеры модулей по формированию навыков первой помощи: <ul style="list-style-type: none"> • 010. Основы сердечно-легочной реанимации при оказании первой помощи — 3 ч. • 016. Первая помощь при травмах — 3 ч. • 017. Основы десмургии — 3 ч 	
	Общемедицинские	Примеры модулей по формированию общемедицинских навыков: <ul style="list-style-type: none"> • 001. Первичное обучение выполнению инъекций — 3 ч. • 014. Навыки экстренной медицинской помощи — 3 ч. • 023. Основы асептики и антисептики в работе медицинского персонала — 3 ч. • 013. Совершенствование техники основных инъекций и катетеризация периферических вен — 3 ч. • 004. Аускультация сердца и легких — 3 ч. • 024. Основы профилактической оценки состояния здоровья пациента — 3 ч. • 002. Катетеризация мочевого пузыря — 3 ч. • 003. Очистительные процедуры органов ЖКТ — 3 ч 	
	Общесестринские	Пример модуля симуляционного обучения по формированию общесестринских навыков: <ul style="list-style-type: none"> • 021. Основы ухода за тяжелобольным — 3 ч 	
III. Отдельные манипуляции	Специальные	Примеры модулей симуляционного обучения по формированию специальных навыков для среднего медицинского персонала: <ul style="list-style-type: none"> • 022. Гигиеническая обработка тяжелобольного — 3 ч. • 025. Базовые навыки обработки новорожденного — 3 ч. • 005. Навыки профилактики заболеваний молочных желез — 3 ч. • 006. Физиология родов — 2 ч. • Реанимация новорожденных — 3 ч. • Кормление тяжелобольного — 3 ч. • Уход за стомированными пациентами — 3 ч. • Подготовка пациентов к операциям и исследованиям. • Послеоперационный уход. • Уход за дренажами. • Уход за катетерами. • Базовые навыки работы в отделении реанимации. • Навыки работы в прививочном кабинете. • Другие 	
IV. Имитация индивидуальной профессиональной деятельности		Примеры модулей для имитации профессиональной деятельности: <ul style="list-style-type: none"> • Эффективное общение с пациентом. • Эффективное общение с пациентом в педиатрии. • Обучение пациента и его родственников уходу и самоуходу. • Другие 	
V. Имитация командной деятельности		Примеры модулей для имитации командной деятельности:	
		Первая помощь	Экстренная медицинская помощь
		• 018. Учебная игра «Первая помощь в условиях ЧС» — 3 ч	• 015. Учебная игра «Экстренная медицинская помощь» — 3 ч
		Количество ситуаций и повторов подобных тренингов зависит от конкретной программы и возможностей организаторов обучения	
VI. Стандартизированный пациент		Пример модуля: <ul style="list-style-type: none"> • 019. Работа со стандартизированным пациентом — 3 ч 	
VII. Стажировка (практика) на рабочем месте		Важно синхронизировать программу практики (стажировки) с освоенной программой симуляционного обучения на каждом этапе	

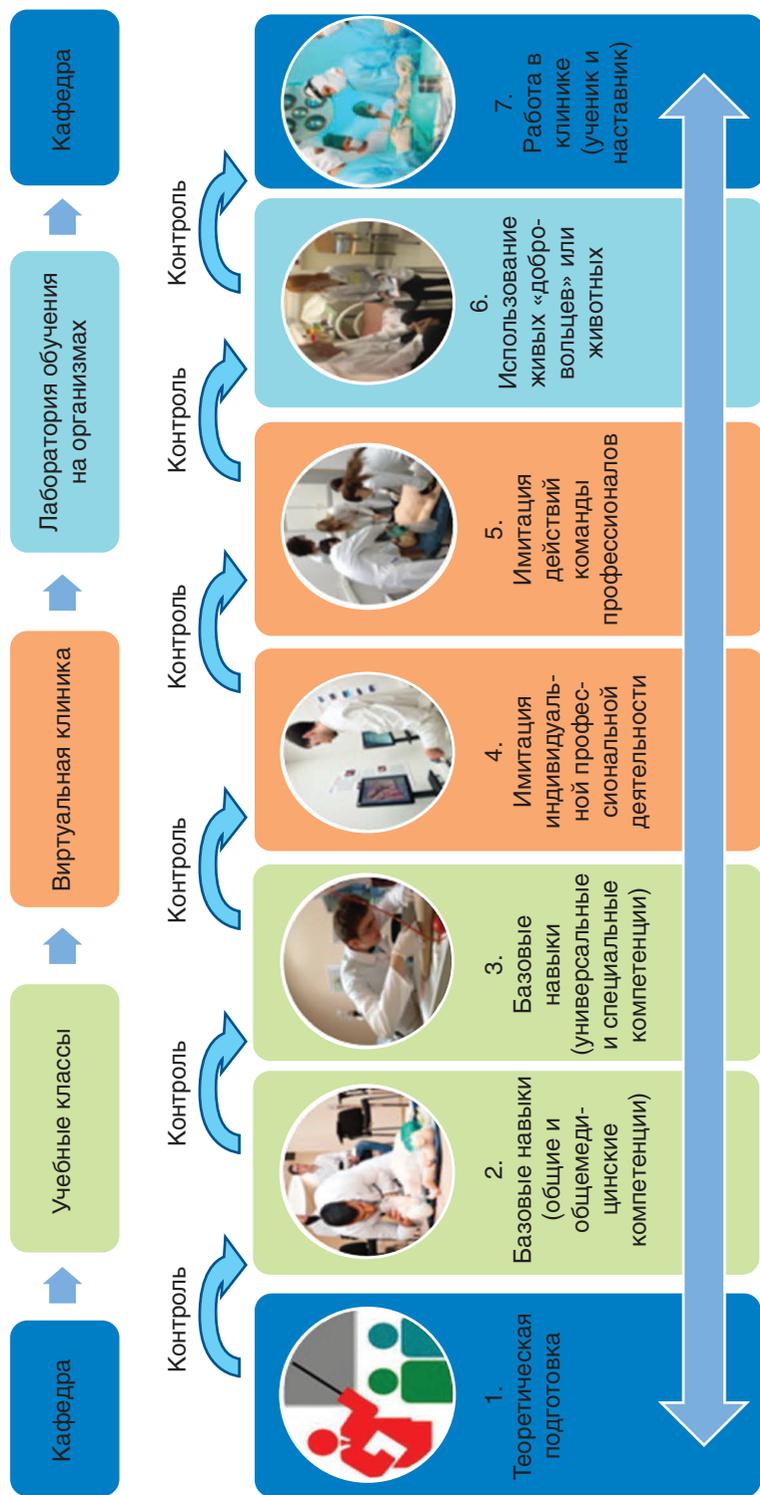


Рис. 2. Интеграция этапов практической подготовки в системе непрерывного профессионального образования

любые лица, и не только медицинские работники. Считается, что лица с медицинским образованием обязаны ими владеть. Перечень навыков в настоящий момент регламентируется приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

Общие медицинские. Навыки, которыми должны владеть все медицинские работники вне зависимости от категории, специальности и уровня образования.

Общие сестринские. Навыки для отработки в условиях симуляционного обучения, которыми обязаны владеть все медицинские сестры вне зависимости от специальности и уровня образования.

III. Этап симуляционного обучения «Отдельные манипуляции»

Специальные. Навыки, владение которыми подразумевает наличие специального допуска, а следовательно, специального обучения и аттестации. Наличие такого допуска влечет персональную ответственность за качественное проведение процедуры. Перечень таких допусков у конкретного специалиста зависит от его выбора.



IV. Этап симуляционного обучения «Имитация индивидуальной профессиональной деятельности»

Тренинги, связанные не с отработкой техники конкретных навыков, а с формированием и совершенствованием деятельности в целом, где конкретные навыки становятся средством решения профессиональной задачи в ходе приобретения собственного опыта (компетентности).

V. Этап симуляционного обучения «Имитация командной деятельности»

Тренинги, связанные не с отработкой техники конкретных навыков, а с формированием и совершенствованием деятельности в целом, где важны не только действия конкретного работника, но и взаимодействие команды в целом в процессе оказания медицинской помощи. Для аттестации навыков

лидера возможно применение данной технологии с использованием конфедератов (специально обученных сотрудников, имитирующих действия подчиненных).

VI. Этап симуляционного обучения «Стандартизированный пациент»

Целесообразно использовать технологию «Стандартизированный пациент» как минимум для аттестации обучаемых перед допуском к участию в оказании медицинской помощи пациентам (перед практикой, стажировкой). Использование этой технологии для проведения тренингов зависит от технических возможностей организаторов симуляционного обучения. Для каждого этапа

и специальности должны разрабатываться свои сценарии и уровни сложности ситуаций.

VII. Этап симуляционного обучения «На рабочем месте»

Обучение у постели больного было и должно оставаться важным этапом медицинского образования как на студенческой скамье в виде практики, так и в системе послевузовского и дополнительного профессионального образования в виде стажировки. С развитием симуляционных технологий и использования объективной системы оценки появилась реальная возможность для обучения на рабочем месте, но только после того, как обучающийся продемонстрировал правильное выполнение навыков (с использованием манекенов,

роботов-пациентов или стандартизированных пациентов) и получил допуск к работе с пациентами.

Объективизация оценки достигается различными способами, например, за счет использования коллективного мнения экспертов при разработке листа экспертного контроля, в котором четко и недвусмысленно описывается, что должен демонстрировать соискатель. И в этом случае во время контроля соответствие/несоответствие действий кандидата заданным критериям регистрирует сотрудник с функциями не эксперта, а хорошего секретаря.

В связи с этим подход к оценке практических навыков с оценками «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» считается неподходящим для осуществления допуска к работе с пациентами. Либо обучающийся демонстрирует выполнение в соответствии с критериями правильного выполнения, либо нет, и допускать его к пациентам, пока он не достигнет правильного выполнения, нельзя, что делает обучение на рабочем месте по настоящему продуктивным, а главное, безопасным для пациентов.

Основная задача симуляционного обучения решается на IV–VI этапе — **создание клинических ситуаций**, максимально приближенных к реальным, происходящим в жизни. На этих этапах происходит совершенствование практических манипуляций в условиях, приближенных к настоящим [реальная обста-



новка, реальное оборудование, манекен (или волонтер), самостоятельно реагирующий на вмешательство обучаемого]. Обучающиеся под руководством тренера (преподавателя) путем многократного повторения и разбора ошибок добиваются необходимого уровня подготовленности при работе с оборудованием и пациентом, работе в команде, освоения общих и профессиональных компетенций.

В целях повышения эффективности симуляционного обучения необходимо предусмотреть повторное обучение как в процессе непосредственной подготовки медицинского персонала, так и при ресертификации в системе дополнительного профессионального образования.

Так, например, целесообразны следующие два приема, позволяющие увеличить количество повторов эпизодов симуляционного обучения и тем самым повысить его эффективность.

- **Регулярная повторная оценка навыков (перечень практических навыков на экзаменах должен комплектоваться по принципу матрешки — повторять те, что были оценены в предыдущий эпизод, и дополняться новыми).**

- **Организованная самоподготовка по принципу системы тьюторства (например, обучение студентов I курса отдельным навыкам может проводиться силами студентов II курса в рамках их подготовки по модулю «Обучение пациента навыкам ухода и самоухода»).**

Для проведения любого модуля необходимо соблюдать учебные цели, симуляционные методики, количество обучаемых на одного тренера, а также обеспечить учебный процесс учебными и наглядными пособиями, медицинскими инструментами и мебелью, расходными материалами, а также листами экспертной оценки и другими контрольно-измерительными материалами.

Говоря о IV–VI этапе, когда создаются клинические ситуации, максимально приближенные к реальным, происходящим в жизни, необходимо в целях интенсификации и повышения качества образовательного процесса разработать алгоритмы действий оператора имитационного манекена, включающие легенду и реакции в зависимости от действий оказывающего помощь специалиста.

Таким образом, для создания полноценного симуляционного центра для среднего медицинского персонала требуются:

- 1) отдельное помещение (несколько учебных классов);
- 2) наличие медицинской и офисной мебели и медицинского инвентаря;
- 3) комплекс симуляторов, как простых, так и с современным программным обеспечением, в том числе и с компьютерной моделью физиологии человека;
- 4) оргтехника для демонстраций учебных материалов;
- 5) комплект методических материалов для обучающихся (алгоритмы и обоснования);
- 6) комплект методических материалов для преподавателей (листы экспертной оценки и сценарии ситуаций);
- 7) система регулярного снабжения расходными материалами;
- 8) специально обученный персонал для технического сопровождения;
- 9) специально обученные преподаватели для проведения тренингов.

ПРИМЕРЫ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ОЦЕНОЧНЫХ ЛИСТОВ

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 001.1

Название модуля	001. Первичное обучение выполнению инъекций (набор лекарственных средств – ЛС)
-----------------	---

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Сверить назначение	Ф.И. О. пациента, наименование ЛС и его дозировку	
2	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать о способе обработки	
3	Подготовить оснащение для набора ЛС, соблюдая правила асептики	Лоток, шприц с иглой длиной, соответствующей инъекции, иглу для набора, бикс с ватными шариками, стерильный пинцет, антисептик, перчатки, три контейнера — для утилизации класса А, класса Б и для дезинфекции использованных перчаток. • Для в/в инъекции дополнительно: жгут венозный, подушечку под локоть, одноразовую салфетку, бинт, ножницы. • Для в/м инъекции дополнительно кушетку	
4	Проверить годность использованных материалов	Указать даты годности и оценить целостность упаковки	
5	Подготовить ватные шарики с антисептиком в лотке	Стерильным пинцетом достать четыре ватных шарика и полить их антисептиком	
6	Подготовить шприц к набору ЛС	Вскрыть упаковку шприца со стороны его цилиндра и подсоединить к игле для набора ЛС, не снимая колпачка	
7	Надеть перчатки	Выполнить	
8	Вскрыть ампулу	Переместить ЛС в широкую часть ампулы, обработать шейку ампулы первым ватным шариком и вскрыть ее, используя этот же ватный шарик. Поставить ампулу на стол, а колпачок утилизировать в отходы класса Б	
9	Набрать ЛС в шприц	Снять колпачок с иглы (утилизировать в отходы класса А). Одной рукой вставить иглу со шприцем в ампулу, стоящую на столе, затем, захватив ампулу между II и III пальцем второй руки так, чтобы вскрытая часть ампулы была обращена к ладони, поднять иглу с надетой на нее ампулой, перехватить шприц и, потягивая за поршень, набрать нужное количество ЛС (стараясь, чтобы в шприц не попадали пузырьки воздуха). Утилизировать пустую ампулу в контейнер класса Б ¹	
10	Сменить иглу	Безопасно утилизировать иглу для набора в отходы класса Б и присоединить вторую иглу с колпачком в упаковке	
11	Подготовить лоток для выполнения инъекции	Снять упаковку с колпачка и положить шприц с иглой в колпачке в стерильный лоток. Упаковку утилизировать в отходы класса А	

¹ Если не существует иной директивы для данного ЛС.

Общемедицинские навыки (ОМН 1). Подкожная инъекция

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 001.3

Название модуля	001. Первичное обучение выполнению инъекций (подкожной инъекции)
-----------------	--

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать о способе обработки	
2	Надеть перчатки	Быть в перчатках (после набора ЛС)	
3	Подготовить оснащение	<ul style="list-style-type: none"> • Лоток с тремя ватными шариками и шприцем с ЛС (игла не более 25 мм). • Контейнер для утилизации класса Б и для дезинфекции использованных перчаток 	
4	Удостовериться в наличии добровольного информированного согласия	Уточнить Ф.И.О. пациента (его возраст, номер палаты), самочувствие, аллергологический анамнез. Помочь пациенту занять удобное положение (сидя, с опорой спины). Осмотреть место инъекции (наружную область плеча)	
5	Подготовить пациента	Пропальпировать место инъекции. Обработать обширную область места инъекции круговыми движениями от центра к периферии, утилизировать шарик в отходы класса Б. Второй раз обработать непосредственно место инъекции	
6	Подготовить шприц с ЛС	Проконтролировать отсутствие воздуха в шприце, не снимая колпачка и придерживая канюлю иглы (дав остаткам антисептика в месте инъекции просохнуть). Снять колпачок и утилизировать его в контейнер Б. Взять шприц в рабочую руку иглой срезом вверх, указательный палец установить на канюле. Второй рукой сформировать складку кожи выше места инъекции	
7	Осуществить прокол	Резко ввести иглу на 3/4 ее длины под углом наклона 30–45° в основание складки	
8	Вести ЛС	Медленно ввести ЛС, уточняя самочувствие пациента	
9	Закончить инъекцию	Прижать к месту инъекции ватный шарик с антисептиком и быстро извлечь иглу со шприцем. Утилизировать шприц в контейнер Б, не разбирая его. Попросить пациента придержать ватный шарик	
10	Завершить выполнение	Снять перчатки и положить их в контейнер для дезинфекции. Рассказать о способе обработки рук гигиеническим способом и сделать запись о процедуре в медицинском документе. Попросить пациента утилизировать ватный шарик в отходы класса Б	

Общемедицинские навыки (ОМН 2). Внутримышечная инъекция

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 001.2

Название модуля	001. Первичное обучение выполнению инъекций (внутримышечной инъекции)
-----------------	---

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать о способе обработки	
2	Надеть перчатки	Быть в перчатках (после набора ЛС)	
3	Подготовить оснащение	Лоток с тремя ватными шариками и шприцем с ЛС (игла 40 мм), контейнер для утилизации класса Б и для дезинфекции использованных перчаток, кушетку	
4	Удостовериться в наличии добровольного информированного согласия	Уточнить Ф.И.О. пациента (его возраст, номер палаты), самочувствие, аллергологический анамнез. Помочь пациенту занять удобное положение (лежа на животе). Место инъекции (верхний наружный квадрант ягодицы)	
5	Подготовить пациента	Попросить пациента оголить нижнюю часть спины. Пропальпировать и выбрать ягодицу. Обработать обширную область места инъекции круговыми движениями от центра к периферии, утилизировать шарик в отходы класса Б. Второй раз обработать непосредственно место инъекции	
6	Подготовить шприц с ЛС	Проконтролировать отсутствие воздуха в шприце, не снимая колпачка и придерживая канюлю иглы (дав остаткам антисептика в месте инъекции просохнуть). Снять колпачок и утилизировать его в контейнер Б. Взять шприц в рабочую руку иглой вниз, мизинец установить на канюле. Натянуть кожу вокруг места инъекции второй рукой	
7	Осуществить прокол	Резко ввести иглу на 3/4 ее длины под углом наклона 90° к поверхности тела пациента	
8	Вести ЛС	Медленно ввести ЛС, уточняя самочувствие пациента	
9	Закончить инъекцию	Прижать к месту инъекции ватный шарик с антисептиком и быстро извлечь иглу со шприцем. Утилизировать шприц в контейнер Б, не разбирая его. Попросить пациента придержать ватный шарик	
10	Завершить выполнение	Снять перчатки и положить их в контейнер для дезинфекции. Рассказать о способе обработки рук гигиеническим способом и сделать запись о процедуре в медицинском документе. Попросить пациента утилизировать ватный шарик в отходы класса Б	

Общемедицинские навыки (ОМН 3). Внутривенная инъекция

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 001.4

Название модуля	001. Первичное обучение выполнению инъекций (внутривенной инъекции)
-----------------	---

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать о способе обработки	
2	Надеть перчатки	Быть в перчатках (после набора ЛС)	
3	Подготовить оснащение для в/в инъекции	Лоток с тремя ватными шариками и шприцем с ЛС (игла 25–30 мм), контейнер для утилизации класса Б и для дезинфекции использованных перчаток, жгут венозный, подушечку под локоть, одноразовую салфетку, бинт, ножницы	
4	Удостовериться в наличии добровольного информированного согласия	Уточнить Ф.И.О. пациента (его возраст, номер палаты), самочувствие, аллергологический анамнез. Помочь пациенту занять удобное положение (сидя, с опорой спины, рука на столе). Осмотреть и пропальпировать место инъекции (внутреннюю часть локтевого сгиба)	
5	Подготовить пациента	Положить руку пациента на подушечку, накрытую одноразовой салфеткой, поместить жгут на ткань выше места инъекции под контролем пульса и попросить пациента несколько раз сжать и разжать кулак. Пропальпировать и выбрать наиболее наполненную вену. Обработать обширную область места инъекции круговыми движениями от центра к периферии, утилизировать шарик в отходы класса Б. Второй раз обработать непосредственно место инъекции	
6	Подготовить шприц с ЛС	Проконтролировать отсутствие воздуха в шприце, не снимая колпачка и придерживая канюлю иглы (дав остаткам антисептика в месте инъекции просохнуть). Снять колпачок и утилизировать его в контейнер Б. Взять шприц в рабочую руку иглой срезом вверх, указательный палец установить на канюле. Натянуть кожу ниже места инъекции второй рукой. Попросить пациента зажать кулак	
7	Осуществить прокол	Осторожно, сначала кожу, потом вену. Угол наклона иглы — 10–15°	
8	Убедиться, что игла в сосуде	Продолжая правильно удерживать шприц рабочей рукой, перенести вторую руку на поршень, потянуть его на себя и, увидев кровь в шприце, расслабить жгут и попросить пациента разжать кулак	
9	Вести ЛС	Медленно ввести ЛС, уточняя самочувствие пациента	
10	Закончить инъекцию	Прижать к месту инъекции ватный шарик с антисептиком и быстро извлечь иглу со шприцем. Утилизировать шприц в контейнер Б, не разбирая его. Наложить давящую повязку на место инъекции. Попросить пациента подождать 15 мин	
11	Завершить выполнение	Снять перчатки и положить их в контейнер для дезинфекции. Рассказать об обработке рук гигиеническим способом и сделать запись о процедуре в медицинском документе	

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 003.2

Название модуля	003. Очистительные процедуры органов ЖКТ (очистительная клизма)
------------------------	--

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Сверить назначение врача	Ф.И.О. пациента	
2	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать об обработке	
3	Подготовить оснащение	Контейнеры для утилизации: класса А, класса Б и для дезинфекции; кружку Эсмарха с зажимом, стерильный наконечник, штатив, водопроводную воду комнатной температуры (1,5–2 л), перчатки нестерильные, фартук, ведро, клеенку, одноразовую пеленку, смазывающее вещество, кушетку (туалетную бумагу, судно и ширму, если процедура проводится в палате)	
4	Собрать систему	Надеть фартук. Подвесить кружку Эсмарха на штатив. Наложить зажим (или закрыть кран) на резиновую трубку кружки Эсмарха и заполнить ее водой на 2/3 объема. Проверить годность и целостность упаковки стерильного наконечника. Вскрыть упаковку со стерильным наконечником со стороны соединительного конца и прикрепить его к системе, не снимая упаковки до конца. Повесить трубку с наконечником на штатив	
5	Удостовериться в наличии добровольного информированного согласия	Уточнить Ф.И.О. пациента (его возраст, номер палаты), самочувствие, объяснить ход процедуры	
6	Подготовить пациента	На кушетку постелить клеенку, свободный край которой опустить в ведро. Клеенку накрыть пеленкой и положить на нее пациента на левый бок с ногами, согнутыми в коленях	
7	Надеть перчатки	Выполнить	
8	Подготовка системы для проведения манипуляции	Снять упаковку со стерильного наконечника. Удалить воздух из системы (снять зажим с резиновой трубки и выпустить немного воды из системы, затем наложить зажим на трубку). Обработать стерильный наконечник смазывающим веществом (над ведром)	
9	Проведение манипуляции	Попросить пациента расслабиться. Раздвинуть ягодицы пациента одной рукой, другой рукой вращательными движениями, без применения усилий, медленно ввести в заднепроходное отверстие наконечник клизмы на 3–4 см по направлению к пупку, затем на 8–10 см параллельно позвоночнику. Снять зажим с трубки и медленно ввести воду. Попросить пациента удерживать воду и газы. Контролировать состояние пациента. Оставить немного жидкости в кружке. Наложить зажим (закрыть кран) на резиновую трубку кружки Эсмарха. Вращательными движениями осторожно удалить наконечник. Попросить пациента оставаться в удобном положении в течение 10 мин, удерживая воду в кишечнике	
10	Завершить выполнение	Снять перчатки и положить их в контейнер для дезинфекции. Снять фартук. Рассказать об обработке рук гигиеническим способом и сделать запись о процедуре в истории болезни	

СТАНДАРТ ОБУЧЕННОСТИ В ЦНПО УВК Mentor Medicus № 003.1

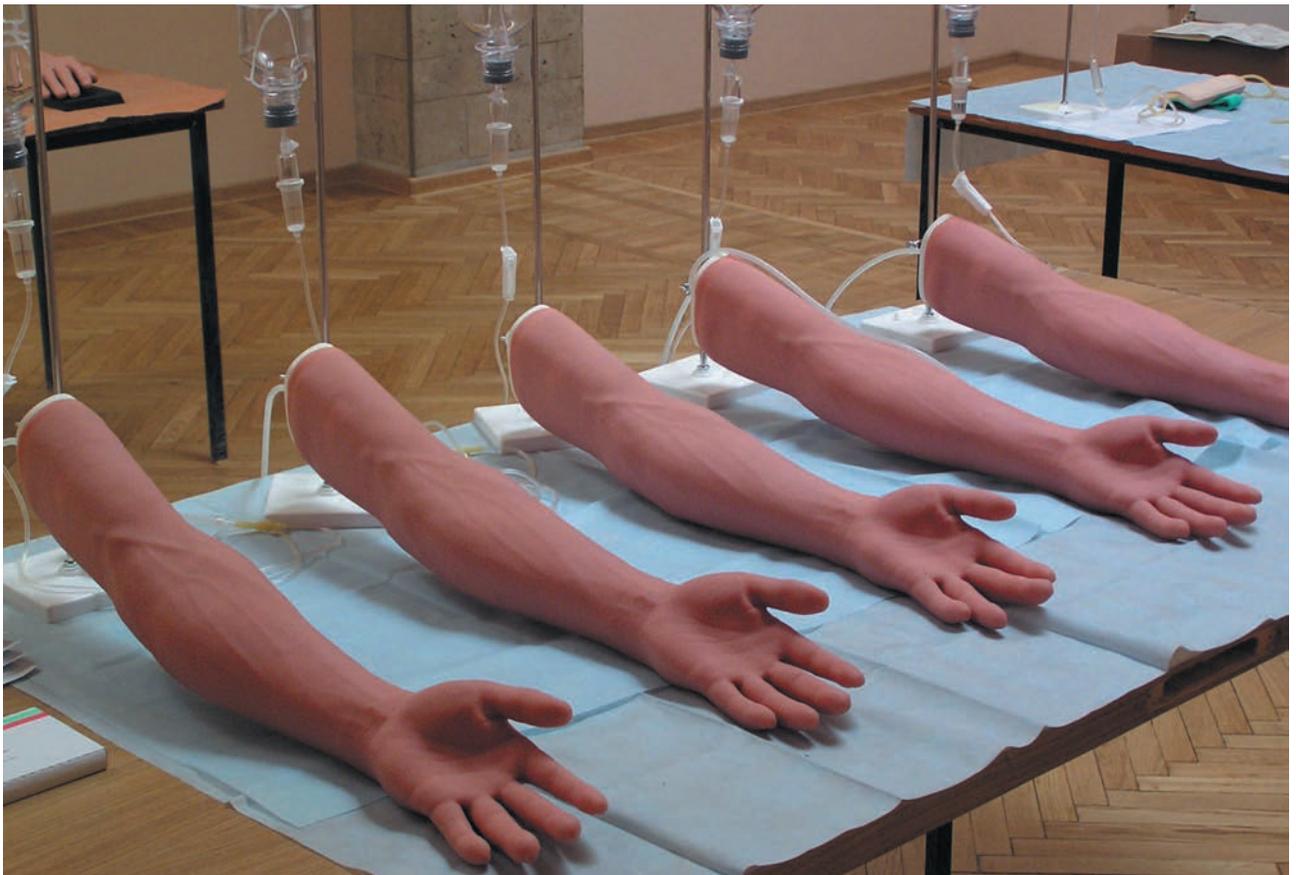
Название модуля	003. Очистительные процедуры органов ЖКТ (промывание желудка тонким зондом)
------------------------	--

Ф.И.О. _____ дата « » _____ 20__ г.

№	Действия или параметр выполнения профессиональной деятельности	Критерий соответствия	Показатель обучающегося
1	Сверить назначение врача	Ф.И.О. пациента	
2	Обработать руки гигиеническим способом	Рассказать об обработке	
3	Подготовить оснащение	Шприц Жане, желудочный зонд, ведро с холодной водой из-под крана, перчатки нестерильные, одноразовую пленку, смазывающее вещество, стерильную емкость для анализа, ведро для промывных вод, два фартука, контейнеры для отходов: класса А, класса Б и для дезинфекции	
4	Проверить целостность и маркировку упаковок		
5	Надеть фартук и перчатки	Выполнить	
6	Удостовериться в наличии добровольного информированного согласия	Уточнить Ф.И.О. пациента (его возраст, номер палаты), самочувствие, объяснить ход процедуры	
7	Подготовить пациента	Попросить удалить съемные протезы и убрать их. Предложить пациенту сесть на стул, с опорой спины о спинку стула или стену. Грудь пациента закрывают клеенчатым фартуком	
8	Подготовка системы для проведения манипуляции	Вскрыть упаковку со стерильным зондом, вскрыть упаковку шприца Жане, утилизировать упаковки в отходы класса А	
9	Ввести зонд	Измерить зондом длину его введения, не касаясь пациента. Слепой конец желудочного зонда обработать смазывающим веществом над ведром для промывных вод. Попросить пациента наклониться вперед и открыть рот. Ввести зонд на корень языка. Попросить пациента дышать носом и делать глотательные движения. Осторожно продвигать зонд до метки, придерживая голову пациента второй рукой	
10	Собрать материал для анализа	Подсоединить шприц Жане и, чтобы проконтролировать попадание зонда в желудок, аспирировать содержимое. Собрать содержимое желудка в шприц, потянув поршень до конца. Отсоединить шприц Жане, прижимая пальцем отверстие желудочного зонда. Первую порцию содержимого желудка перелить из шприца Жане в стерильную емкость для анализа	
11	Очистить желудок от содержимого	Полностью аспирировать содержимое желудка, переливая его в ведро для промывных вод	
12	Проведение манипуляции	Набирать и аспирировать шприцем Жане воду из ведра в желудок и обратно до появления чистых промывных вод	
13	Завершить выполнение	Отсоединить шприц и утилизировать его в отходы класса Б. Извлечь зонд, обернув его одноразовой салфеткой. Снять фартук с пациента, снять перчатки, фартук с себя, все утилизировать в отходы класса Б. Обработать руки гигиеническим способом. Сделать запись в медицинской документации, написать направление на исследование желудочного содержимого	

ЛИТЕРАТУРА

1. Греков И.Г. Сестринские манипуляции в многопрофильном стационаре: трудоемкость, затраты времени // Медицинская сестра. 2000. № 4. С. 12–13.
2. Иванов О.Н. Применение симуляционных технологий обучения в среднем медицинском образовании. М., 2014.
3. Имитационное обучение в системе непрерывного профессионального образования / Под ред. П.В. Глыбочко. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2012. 120 с.
4. Мещерякова М.А. Деятельностная теория учения как научная основа повышения качества подготовки специалистов в медицинском вузе // Система обеспечения качества подготовки специалистов в медицинском вузе / Под ред. проф. П.Г. Ромашова. СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2004. С. 13–15.
5. Писарева И.В. Симуляционные технологии в формировании профессиональных компетенций. Омск. БОУ ОО «Центр повышения квалификации работников здравоохранения».
6. Сергеев А.Н. Профессиональная подготовка будущих учителей в контексте обучения в сетевых сообществах Интернета // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Серия «Педагогические науки». 2010. № 1 (45). С. 89–94.
7. Симуляционное обучение в медицине / Под ред. проф. А.А. Свистунова; сост. М. Д. Горшков.
8. Имитационное обучение в системе непрерывного профессионального образования / Под ред. П.В. Глыбочко. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. 288 с.
9. Совцов С.А. Кого и как учить эндоскопической хирургии // Виртуальные технологии в медицине. 2014. № 31 (11). 11 с.
10. Типовая матрица. Симуляционный тренинг базовых медицинских и хирургических навыков // Виртуальные технологии в медицине. 2014. № 31 (11). 34 с.





ВИРТУМЕД
www.virtumed.ru



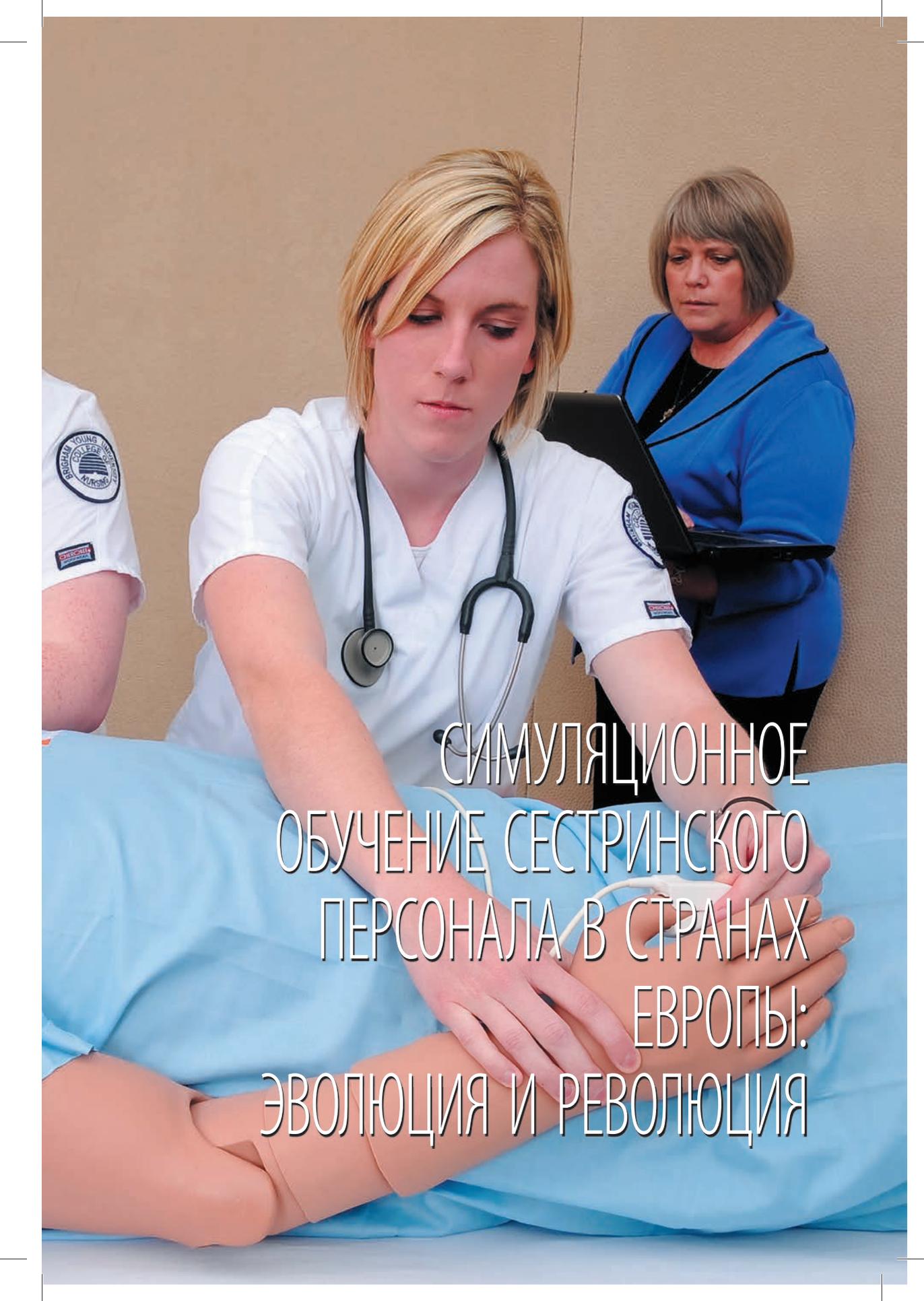
Робот FIDELIS



теперь и в России!







СИМУЛЯЦИОННОЕ
ОБУЧЕНИЕ СЕСТРИНСКОГО
ПЕРСОНАЛА В СТРАНАХ
ЕВРОПЫ:
ЭВОЛЮЦИЯ И РЕВОЛЮЦИЯ



УИЛФОРД

Аманда

RGN (HONS) DipANC (Cardiac) Аманда (Мэнди) Уилфорд — сотрудник компании «CAE Healthcare» с января 2012 г. В настоящее время занимает должность менеджера клинической практики в Академии компании «CAE Healthcare» и специализируется на обучении сестринского персонала из разных стран и в смежных областях здравоохранения.

Профессиональная карьера медицинской сестры Аманды Уилфорд началась с учебы в школе The Nightingale School of Nursing в Лондоне. Получив диплом в 1990 г., она переехала в г. Бристоль. Во время своего пребывания в Бристольской Королевской больнице Аманда посещала курсы постдипломной подготовки сестринского персонала, специализирующегося в кардиологии, профилактике заболеваний и обучении медицинского персонала. В течение 3 лет Аманда Уилфорд работала старшей медицинской сестрой пред- и постоперационной палаты, затем начала принимать участие в практическом обучении сестринского персонала. Роль наставника в клинической практике подарила опыт сотрудничества с местным университетом, готовящим медицинских специалистов, а также девятью клиническими больницами, входящими в Единый фонд здравоохранения г. Бристоля и обеспечивающими базу для практической подготовки медицинского персонала. Одним из вузов, приглашавших Аманду Уилфорд для чтения лекций, был Западный университет Англии (UWE).

В 2001 г. Аманда Уилфорд совместно с Бристольским медицинским симуляционным центром занялась разработкой межпрофессиональных симуляционных тренингов для практической подготовки врачей и медицинских сестер. С 2003 г. она посвящает все свое время работе в Бристольском медицинском симуляционном центре и является одной из первых медицинских сестер в Великобритании, проводящих обучение на симуляционном оборудовании. Во время работы в Бристольском медицинском симуляционном центре в качестве старшей медсестры Аманда Уилфорд разработала, внедрила и протестировала ряд симуляционных программ преддипломной и постдипломной практики, включающих как медико-социальную помощь, так и работу в региональном кардиологическом отделении интенсивной терапии. Уилфорд автор программы симуляционного обучения уходу за взрослыми пациентами, принятой к использованию в Бристольском медицинском симуляционном центре и ряде клинических больниц Глостершира и Сомерсета. Также она получила исследовательский грант от компании METI как руководитель группы разработчиков программы «Интеграции сестринского персонала в клинической практике» (PNCI). В 2007 г. Аманда была ассистентом в исследовательском проекте Западного университета Англии «Симуляционные технологии в практическом обучении сестринского персонала Великобритании», в рамках которого Западный университет и еще 15 других учебных заведений пересмотрели свои графики практических занятий для медицинского персонала. В настоящее время Аманда Уилфорд продолжает разрабатывать новые программы, а также помогать медицинским учебным заведениям и клиническим больницам по всему миру осваивать симуляционные технологии в медицинском образовании в целях повышения уровня безопасности пациента и качества оказываемой медицинской помощи, выступая в роли консультанта, наставника и преподавателя.

СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В СТРАНАХ ЕВРОПЫ: ЭВОЛЮЦИЯ И РЕВОЛЮЦИЯ

КРАТКИЙ ОБЗОР

Эта глава посвящена эволюции и революции симуляционного обучения в сестринском деле в странах Европы. От краткого экскурса в историю симуляционного обучения в здравоохранении в начале главы далее перейдем и остановимся более подробно на тех изменениях, которые легли в основу нововведений в учебных графиках студентов европейских образовательных медицинских учреждений и стали началом революционного сдвига в профессиональной подготовке будущих медсестер. Эти изменения будут изучены на примере американских органов управления средним медицинским персоналом. Симуляционное обучение в данной работе рассмотрено как составляющая эволюционного процесса в обучении взрослых.

Революция образовательного процесса продолжается, поэтому предметом для изучения в нашей работе будет ранний этап изменений, коснувшийся в первую очередь сестринского дела, которое стало положительным примером внедрения новых технологий и инновационного подхода в обучении. В заключение рассмотрим тему безопасности пациента в рамках симуляционного обучения.

ИСТОРИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

Популярность симуляционного обучения в Европе возрастала на протяжении последних 40 лет. Первые симуляторы имели компьютеризованное управление и использовались преимущественно в авиационной и военной индустрии. Известно, что в 1950 г. симулятор



Рис. 1. Студенты заботятся о миссис Чейз (1960)

был впервые использован для обучения навыкам медицинского осмотра студентов, обучающихся сестринскому делу (миссис Чейз™) (Летеани, 2004), однако в документальном фильме 1911 г. студенты американского медицинского колледжа Hartford Training School используют «больничную куклу Чейз» для отработки навыков. На этой странице представлена фотография 1960 г., на которой студенты тренируют навыки ухода за пациентом — миссис Чейз. Фотография взята из архива медицинского университета Джона Хопкинса.

В 1960 г. был впервые использован манекен Harvey™ для отработки навыков прослушивания сердца и легких. Этот манекен используется и по сей день (Летеани, 2004). Первый симулятор для практического обучения анестезиологов был изобретен в 1969 г. и назывался Сим-Уан™. Этот манекен позволяет отрабатывать навыки введения эндотрахеальной трубки (Летеани, 2004). Начиная с 1960 г. симуляционные технологии совершенствовались и возможности практического обучения для специалистов различных профилей расширялись,

в том числе для врачей-анестезиологов, врачей скорой помощи и хирургов (Брэдли, Постлетвейт, 2003). Доля практического обучения с использованием симуляторов возрастала начиная с 1980 г. (Уилфорд, Доил, 2006). Симуляционные технологии получили все более широкое применение в подготовке различных специалистов и понимали использование как тренажеров для выработки отдельного навыка, так и симуляторов для хирургических, ультразвуковых и эндоскопических вмешательств, симуляторов пациента, виртуальных операционных и/или стандартизированных пациентов для воссоздания реалистичного опыта работы с пациентом в различных условиях.

ЭВОЛЮЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР В СТРАНАХ ЕВРОПЫ

Эволюция. Шаг первый: требования Евросоюза

Роль медицинской сестры или акушерки незаменима в медицинском уходе за пациентом, в том числе потому, что они наблюдают за пациентом 24 ч в сутки. Медицинская сестра может защищать интересы пациента и его семьи, а также удовлетворять психологические, физические, духовные и соци-

альные потребности пациента. В 2000 г. Европейское региональное бюро Всемирной ассоциации здравоохранения приняло мюнхенскую декларацию «Медицинские сестры и акушерки: важный ресурс здоровья», обычно называемую «Мюнхенская декларация». Это международный регламент в области здравоохранения, рассматривающий вклад среднего и младшего медицинского персонала (медицинских сестер и акушерок) в лечебное дело и направленный на создание единых требований к профессиональным обязан-

ностям и качеству подготовки специалистов этого звена (WHO, 2009).

В Мюнхенской декларации рассмотрена в том числе преддипломная подготовка будущих медицинских сестер. Был разработан комплекс обязательных для всех стран — участниц Евросоюза унифицированных элементов теоретической и практической подготовки медицинских специалистов. Этот документ, известный как Директива 2005/36/ЕС, регламентирует процесс обучения будущих

медицинских сестер и акушерок. Требования регламента касаются в первую очередь продолжительности обучения и присваиваемой квалификации в конце обучения. Одна из глав директивы 2005/36/ЕС посвящена теоретическим и практическим знаниям и навыкам, которыми должна обладать дипломированная медицинская сестра, работающая на территории Евросоюза. Эти требования приведены в табл. 1 (WHO, 2009).

Согласно директиве, минимальный срок обучения

Таблица 1
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ СОГЛАСНО ДИРЕКТИВЕ 2005/36/ЕС

	Медицинская сестра	Фундаментальные науки	Социальные науки
Тема	Природа и этика профессии	Анатомия и физиология	Социология
	Общие принципы здоровья и сестринского ухода	Патология	Психология
	Принципы сестринского ухода	Бактериология, вирусология и паразитология	Административные принципы
	Общая и узкопрофильная медицина	Биофизика, биохимия и радиология	Принципы обучения
	Общая и узкопрофильная хирургия	Диетология	Социальное и медицинское законодательство
	Педиатрическая медицина и уход за детьми	Гигиена: • профилактическая медицина • медицина здоровья	Юридические аспекты сестринского ухода
	Ведение беременности	Фармакология	
	Психическое здоровье и психиатрия		
Медицинский уход за пожилыми людьми и гериатрия			

Таблица 2
ИЛЛЮСТРАЦИЯ КЛИНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ДИРЕКТИВЫ 2005/36/ЕС

Обучение сестринскому делу у постели больного	Общая и профильная медицина
	Общая и профильная хирургия
	Педиатрическая медицина и уход за детьми
	Ведение беременности
	Психическое здоровье и психиатрия
	Медицинский уход за пожилыми людьми и гериатрия
	Сестринский уход на дому

сестринскому делу в странах Евросоюза составляет 3 года, или 4600 ч, и включает как теоретическую подготовку, так и клиническую практику. Симуляционный тренинг представляет собой форму обучения, наилучшим образом отвечающую новым требованиям Евросоюза к обучению сестринского и акушерского персонала.

Эволюция. Шаг второй: требования Евросоюза и симуляционное обучение

В начале XXI в. сестринское и акушерское образование столкнулось с рядом проблем. Возросло количество студентов, обучающихся сестринскому и акушерскому делу, но наряду с этим наблюдалась нехватка вакансий в клинических больницах, доступных для обучения пациентов. Студенты, обучающиеся сестринскому делу и акушерству, вынуждены соревноваться со студентами врачебных специальностей, например физиотерапевтами и т.д., за возможность приобретения практических навыков, необходимых для получения диплома. Благодаря развитию новых технологий, появлению более эффективных лекарственных препаратов и совершенствованию сестринского ухода сроки пребывания пациентов в больнице значительно сократились, поэтому на меньшее количество пациентов приходится большее количество студентов-практикантов,

что приводит к определенным трудностям в соблюдении европейских требований к овладению навыками ведения беременности, оказания психиатрической помощи и экстренной медицинской помощи. Недостаток пациентов означает также отсутствие разнообразного клинического опыта ухода за больными с различными патологиями и заболеваниями. Великобритания попыталась изучить и частично решить эту проблему, используя технологии симуляционного обучения. Заключительной проблемой, с которой столкнулись студенты, стал график дежурств, не обеспечивающий достаточное количество часов практической работы, предписанное директивой (DoH, 2003).

Эволюция. Шаг третий: Великобритания как объект для исследования

Орган управления сестринским персоналом в Великобритании — Совет по медицинским сестрам и акушеркам (NMC) провел исследование в 2005 г. с целью выяснить, готовы ли студенты к профессиональной деятельности к тому моменту, когда они получают диплом (NMC, 2005). Были взяты интервью у студентов, преподавателей и кураторов клинической практики, которые выявили ряд существующих проблем, связанных с освоением навыков, в том числе недостаточное владе-

ние навыками эффективной коммуникации, трудности при введении лекарственных препаратов и принятии клинических решений (Wilford, and Doyle, 2006). Также многие студенты сообщали, что у них было достаточно много практики, но работа в качестве квалифицированной медицинской сестры вызвала беспокойство и неуверенность. Согласно данным Совета по медицинским сестрам и акушеркам, 4600 ч обучения, предписанных директивой Евросоюза, включают 50% теоретической подготовки и 50% практики; в Европе это максимальное количество часов клинической практики.

Обратная связь, полученная от студентов, практикующих врачей и преподавателей, послужила поводом к более активному использованию симуляционных возможностей для закрепления полученных студентами теоретических знаний. В марте 2006 г. Совет предложил высшим учебным заведениям заполнить заявки на эксперимент, направленный на изучение роли симуляционного обучения, в рамках Проекта симуляции и практического обучения для предварительной регистрации обучающихся по сестринским программам (NMC, 2006). Тринадцать университетов, участвовавших в данном эксперименте, передали отчеты о результатах исследования Совету в январе 2007 г. Исследование показало, что обучение, сочетающее применение электронных технологий, стандартизированных пациентов, симуляторов

пациентов и виртуальной реальности, принесло исключительно положительные результаты (Hope et al., 2011; Moule et al., 2006). Устойчивый положительный результат в результате симуляционного обучения, в том числе улучшение профессиональных навыков, эффективного коммуникативного взаимодействия и способности принимать решения, наблюдался у 6300 студентов (таково общее количество студентов, принимавших участие в исследовании) (Moule et al., 2006).

Вслед за Европой результаты исследований приняли на вооружение медицинские вузы по всему миру.

В 2014 г. Совет по медицинским сестрам и акушеркам является единственным контролирующим органом, сделавшим вышеупомянутое заявление относительно частичной замены реальной практики симуляционными тренингами. В США ряд штатов предлагает посвятить симуляционному тренингу от 10 до 25% общей практики. В странах Азии и Малайзии симуляционное обучение занимает до 10% общей клинической практики в том случае, если учебные заведения, готовящие медицинских сестер, не могут обеспечить адекватной клинической практикой всех студентов какой-либо специальности, однако симуляционные тренинги в этих странах на регулярной основе не проводятся. Великобритания как первая страна, в которой получило развитие симуляционное обучение, является инициа-

Согласно отчету Совета, представленному в ноябре 2007 г., вузы могут выделять 300 ч из 2300 ч для проведения симуляционных тренингов в виртуальной среде в целях подготовки к практике в реальных клинических условиях.

Циркулярное письмо Совета по медицинским сестрам и акушеркам, 36/2007

тором дискуссий в органах управления образованием в пользу использования симуляционного оборудования для отработки навыков вместо реальной клинической практики. В настоящее время многие страны проводят исследования в данном направлении и заявляют о готовности использовать симуляционный тренинг для обучения не только медицинских сестер, но и специалистов других направлений в медицине.

Еще одним аргументом в пользу симуляционного тренинга является тот факт, что медицинские сестры, не получившие разнообразного клинического опыта в достаточном объеме во время обучения, оставляют свою профессию. В Европе разница заработных плат и перспективных возможностей стала причиной массовой миграции сестринского персонала (WHO, 2009). Эта миграция приносит определенные проблемы взаимодействия медсестер, которые являются представителями различных систем обра-

зования и подходов к заботе о пациенте, в том числе таких, которые не соответствуют требованиям Евросоюза.

Заключительный этап эволюции

Методы обучения детей не подходят для обучения взрослых. Студенты медицинских учебных заведений и специалисты, получающие послевузовское образование, также являются взрослыми. Для взрослых эффективность обучения во многом зависит от того, являются ли учебные задания значимыми, целенаправленными, интересными и полезными (Daines et al., 1993). Симуляционный тренинг является увлекательным и интересным методом обучения, поэтому его популярность возрастает (Bradley, Postlethwaite, 2003). Симуляционный тренинг может задействовать те или иные формы учебной деятельности, что делает его еще более эффективным. Все вышеупомянутые аспекты симуляционного обучения нашли выражение в таких подходах, как:

- **бихевиоризм;**
- **ассимиляция и аккомодация;**
- **конструктивизм;**
- **рефлексия.**

Бихевиоризм имеет место, когда обучаемый сталкивается с проблемой, которую он должен решить. Через ошибки и множество попыток студент учится правильно выполнять ту или иную зада-

чу (Long, 2000). При работе с реальными пациентами этот подход недопустим с этической точки зрения, в то время как симуляционный тренинг дает возможность в полной мере применять бихевиористский подход. О бихевиоризме как о подходе в обучении впервые заговорил американский психолог Б.Ф. Скиннер (1904–1990), посвятивший 50 лет изучению того, как происходит процесс научения у людей (Фонтана, 1995). Скиннер выделяет три важных компонента обучения: стимул (или ситуацию), реакцию обучаемого на стимул и закрепление этой реакции (Фонтана, 1995; Лонг, 2000). Симуляционный тренинг включает все три компонента. В ходе тренинга перед студентом ставится задача, которую он должен решить, при этом его действия записываются на информационные носители для последующего анализа. В зависимости от правильности выполнения задания продемонстрированные навыки закрепляются в последующих учебных сессиях или демонстрируются в качестве образца. Если у группы студентов возникают трудности с решением какой-либо задачи, можно снова возвращаться к этому заданию неограниченное число раз. Эта форма симуляционного обучения широко применяется для отработки стандартизированной техники искусственного дыхания, принятой в странах Европы. Тем не менее симуляционный тренинг не обязательно сводится к отработке какого-либо одного набора действий, предписанного

протоколом, а напротив, дает возможность студентам мыслить самостоятельно и принимать собственные решения. Согласно информации, полученной от Совета по медицинским сестрам и акушеркам, у студентов часто возникают затруднения при коммуникативном взаимодействии и в ситуациях, требующих принятия самостоятельных решений.

Клиническое мышление и способность самостоятельно принимать решения являются важными профессиональными навыками сестринского и акушерского персонала, необходимыми в том числе и для того, чтобы адекватно оценить разнообразие признаков и проявлений различных заболеваний у пациентов, уметь посмотреть на клиническую картину в целом и правильно отреагировать. Симуляционный тренинг, использующий бихевиористский подход, является в данном случае эффективным методом обучения. Во время тренинга будущие медсестры выполняют свои профессиональные обязанности, поэтому это обучение можно считать частью практического обучения. Во время тренинга студенты демонстрируют такие навыки, как эффективная коммуникация, умение сопереживать и защищать, работать в команде и делать выводы, не прибегая к стереотипам. Отработка этих навыков может стать частью любого симуляционного тренинга, они относятся к группе нетехнических, или социальных, навыков.

Взгляды Ж. Пиаже (1896–1980) и Л. Выготского (1896–1934) на процессы мышления и обучения произвели революцию в научном мире. Ж. Пиаже (1966) считал, что новая информация интегрируется в существующую ментальную модель или схему, и называл этот процесс ассимиляцией. Для того чтобы новая информация закрепились, необходимо сформировать новую ментальную модель или схему с интегрированной в нее новой информацией. Симуляционный тренинг обеспечивает возможность **ассимиляции и аккомодации** новой информации и формирования новой ментальной модели. С помощью учебного сценария и симулятора, например манекена взрослого человека, создается реалистичная учебная среда, в которой студент должен решить определенную задачу. Ниже приведен пример сценария с использованием манекена, имитирующего пациента, в учебной обстановке (рисунок любезно предоставлен компанией «CAE Healthcare»).

Новые знания и самостоятельный опыт способствуют моделированию у будущих медсестер новой ментальной модели или дополняют уже имеющиеся модели и схемы, а в дальнейшем легко переносятся в профессиональную клиническую практику. Данный подход в обучении также может с успехом применяться в постдипломном обучении медсестер, а также других медицинских специалистов. Обязательным условием для развития клинического мышления, ассими-

лации и аккомодации новых знаний является активной работа обучаемого со симулятором, а также поддержка наставника.

Л. Выготский считал, что обучение взрослых обязательно должно включать поддержку взрослого наставника, который создает для обучаемого так называемую зону проксимального развития (ЗПР) (Поллард, 2002; Лонг, 2000). Стандартный симуляционный тренинг проходит с участием наставника. Наставник может формировать ЗПР для небольших групп обучаемых так, чтобы они могли учиться вместе и друг у друга. Интерактивное взаимодействие с симулятором, наставником и друг с другом стимулирует у обучаемых генерацию новых идей и подходов к решению проблемы, а также использование существующих подходов. Симуляционная среда обучения безопасна и не допускает причинения вреда пациенту. Когда группа обучаемых решает какую-либо задачу, они одновременно создают новый учебный образец в случае успешного завершения сценария. После завершения сценария группа под руководством наставника обсуждает, что происходило во время учебной сессии, при этом каждый участник должен получить возможность высказать свои мысли и эмоции. Эта неотъемлемая часть учебной сессии называется дебрифингом (Уилфорд, Дойл, 2006). Ж. Пиаже и Л. Выготского считают приверженцами социального **конструктивизма**, так как оба



Рис. 2. Пожилой пациент в доме престарелых

считали, что социальное взаимодействие является важным условием конструирования новой реальности. Учебные сценарии с применением симуляционного оборудования предполагают небольшое количество участников, что позволяет формировать ЗПР для всех обучаемых и конструировать новое миропонимание.

По окончании симуляционного тренинга обучаемые осмысливают полученный опыт, что также является положительным моментом и одной из причин роста популярности этого вида обучения в здравоохранении. **Рефлексивный подход** Дональда Шона оказал большое влияние на обучение сестринскому делу в странах Европы (Шон, 1983). Когда медсестра сталкивается лицом к лицу с какой-либо проблемой или непредвиденными обстоятельствами, она вынуждена думать и действовать креативно. Этому важному для медицинской сестры

умению трудно научить, так как обучение предполагает регулярное создание сложных ситуаций. Как упоминалось ранее, начиная с 1960-х годов количество пациентов, с которыми взаимодействует медсестра во время практики, непременно уменьшалось благодаря сокращению сроков лечения и притока студентов других специальностей, в то время как требования ЕС к практической подготовке возрастали. Необходимость практической подготовки неоспорима, однако на деле она сопряжена с рядом проблем, в том числе с угрозой безопасности пациента. Симуляционный тренинг, в отличие от реальной практики, позволяет медицинским сестрам отрабатывать различные ситуации опасения навредить пациенту. Развитие умения анализировать приобретенный опыт возможно лишь тогда, когда студент размышляет о пройденной учебной сессии. Для этого по окончании учебной сессии наставник организует дебри-

финг, чтобы сконцентрировать внимание участников на осмыслении того, чтобы было сделано. Он задает вопросы, например: «Почему обучаемый предпринял именно эти действия и в этой последовательности?», и организует дискуссию, в которой участвуют как те, кто работал с симулятором, так и те, кто наблюдал за ее ходом (Clapper, 2010). Во время дебрифинга рекомендуется просмотр аудио- и видеозаписей пройденной учебной сессии, после чего студентам следует предложить выразить свои мысли и идеи. Мысли, которые студенты выскажут относительно учебной сессии, будут результатом рефлексивного размышления во время выполнения задания на симуляторе и по окончании учебной сессии.

Симуляционное обучение объединило в себе самые различные подходы в обучении, включая конструктивистский, бихевиористский и рефлексивный подходы, поэтому его внедрение в учебный процесс стало революционным шагом в медсестринском образовании в странах Европы.

РЕВОЛЮЦИЯ СЕСТРИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЕВРОПЕ

Перед революцией

Симуляционный тренинг должен проходить в среде, максимально правдоподобно имитирующей реальность; в этом случае усвоенные навыки легко переносятся в реальную клиническую практику. В 1975 г. был проведен эксперимент с участием водолазов Британского военно-морского флота, на который часто ссылаются преподаватели, проводящие симуляционные тренинги. Эксперимент, проведенный Годденом и Бэдли в 1975 г., показал, что водолазы, запоминая информацию под водой, лучше запоминали и точнее воспроизводили ее, чем те водолазы, которые заучивали ее, находясь на земле. Симуляционная среда влияет на результаты обучения, и чем она реалистичнее, тем более эффективным будет обучение. Это утверждение созвучно теории Л. Выготского о зоне проксимального развития. Реалистичная среда — важная составляющая симуляционного обучения (Шумит, Ван дер Влютен, 2003).

Новаторы симуляционного обучения утверждали, что симуляционная среда обеспечивает большую реалистичность, чем другие средства обучения. Руштадт и Линдстром (2001), цитировавшие Тауна (1995), провели исследования с целью проверить, действительно ли симуляционный тренинг способен создать микромир, в котором можно инсценировать профессиональное коммуникативное взаимодействие между пациентом, врачом и медицинской сестрой, проанализировать и снова проиграть сценарий. Имитация реальности является существенным преимуществом данной формы обучения и упоминается многими авторами (Шумит, Ван дер Влютен, 2003; Гордон, 2004). Для того чтобы симуляция прошла успешно, обучаемый должен абстрагироваться от реальности и работать с симулятором так, как если бы это был настоящий пациент. Студент должен надеть белый халат, подготовить все необходимые принадлежности и оборудование, которое используется в реальной клинической практике, в том числе истории болезни, стетоскопы и т.д. В симуляционном обучении особенно широкое распространение получили муляжи. Обычный муляж представляет собой предмет с имитацией различных травм для отработки навыков обращения с пациентами с пролежнями, рвотой и кровотечением. Ниже приведены иллюстрации с муляжами ребенка и взрослого пациента (рис. 3, 4), нуждающихся в экстренной помощи, благодаря которым в ходе симуляционного тренинга создается микромир, имитирующий реальную ситуацию в клинике (рисунок любезно предоставлен компанией «CAE Healthcare»).

Первые революционеры

Первые революционеры, внедрившие симуляционные технологии в обучение сестринскому делу, работали в Америке и были производителями симуляционного оборудования, сотрудни-

чавшими со специалистами по обучению сестринскому делу, которые только начинали использовать симуляционные технологии в обучении студентов.

В 2004 г. компания, производящая симуляционное оборудование («Medical Education Technologies Incorporated» — METI), начала сотрудничество с ведущими университетами США в целях разработки образовательного пакета для предрегистрационного учебного графика в соответствии с органами управления сестринским персоналом в США. Одним из основных партнеров был Техасский женский университет, который в числе первых начал использовать симуляционное обучение и наряду с университетами западного и восточного побережья разработал комплексный образовательный пакет, включающий 100 симуляционных клинических сценариев, разработанных на базе реальных клинических материалов. Этот пакет впервые начал использоваться в 2005 г. под названием «Программа по обучению сестринскому делу (PNCI)».

В 2005 г. небольшая группа энтузиастов из Великобритании, сторонников симуляционного обучения, пришла к выводу, что образовательный пакет соответствует требованиям предрегистрационных программ Совета по медицинским сестрам и акушеркам и может повысить эффективность преддипломных образовательных



Рис. 3. Ребенок с ожогами



Рис. 4. Мужчина с кровотечением из ЖКТ, потерявший сознание в туалете

программ. В январе 2006 г. в Великобритании симуляционный проект был адаптирован к графику медсестринской образовательной программы, а также были разработаны симуляторы, отвечающие требованиям этой программы.

Первыми учебными заведениями, принявшими участие в данном инновационном проекте, были Университет Западного Лондона, Университет Южного Уэльса и Бристольский медицинский симуляционный центр. Пакет соответствовал

требованиям Евросоюза и был принят университетами Великобритании, Испании, Португалии, Нидерландов, Саудовской Аравии, Канады и Австралии (*Wilford, Doyle, 2006*).

В то же время группа медицинских сестер во главе с Пэм Джеффрис занималась изучением вопроса о том, какие элементы составляют идеальный симуляционный сценарий для обучения медицинских сестер. В этом исследовании, проведенном в 2005 г., также изучается вопрос, почему симуляционные технологии с участием преподавателя/наставника приносят положительные результаты (*Джеффрис, 2005*). Джеффрис предложила схему обязательных элементов любого клинического сценария и сравнила ее со схемой преддипломной программы, разработанной совместно с METI. Результаты этого сравнительного анализа приведены в табл. 3. В левой колонке указаны темы, в правой — описано содержание преддипломной программы PNCI.

Из этой таблицы видно, что преддипломная программа PNCI соответствует критериям, указанным в схеме обязательных элементов Пэм Джеффрис. Учебный пакет, также соответствующий большинству критериев Джеффрис, был разработан еще одним производителем. Компания *Laerdal* запустила собственную программу «Симуляция в сестринском образовании. Хирургические сценарии», состоящую из 20 сценариев.

Первопроходцы индустрии симуляционного оборудования, компании METI и *Laerdal*, а также исследователи и преподаватели США и Великобритании сконструировали учебный опыт, который должна получить медицинская сестра, выполняющая учебную сессию. Схема составляющих элементов симуляционного тренинга, разработанная Джеффрис, была утверждена к использованию во многих европейских странах различными учебными учреждениями и адаптирована к локальным потребностям и условиям обучения.

Революция сегодня

Революционное развитие симуляции в обучении сестринскому делу сейчас, в XXI в., идет в двух направлениях.

Медицинские сестры задают стандарты

В апреле 2002 г. в США была создана Международная ассоциация симуляционного обучения медицинских сестер (INACSL), состоящая из 41 участника. К 2012 г. количество членов Ассоциации составило более 1200 человек, среди них — медицинские сестры и преподаватели из разных стран мира, включая Евросоюз. Накопленный членами ассоциации опыт был собран и издан в большом руководстве по симуляционному обучению для обучаемых всех уровней образования. Второе издание руководства было впервые опубликовано

в 2011 г., а в 2013 г. вышла вторая публикация. В табл. 4 приведены семь лучших стандартных составляющих симуляционного обучения (INACSL, 2013).

Каждый стандарт представлен в следующем виде:

- **утверждение;**
- **разумное обоснование;**
- **выводы;**
- **критерии;**
- **методические рекомендации;**
- **список литературы (дополнительная литература при необходимости).**

В основе данных стандартов лежит ранее описанная теория обучения взрослых, реализующая такие подходы в обучении, как бихевиоризм, конструктивизм и рефлексия. Также стандарты описывают функции наставника во время учебной сессии и дебрифинга. Согласно стандартам, цели обучения должны быть представлены в письменном виде; успех в достижении этих целей во время учебной сессии оценивается медицинскими сестрами, в том числе — технические и нетехнические навыки. В стандартах отражен труд первопроходцев в симуляционном обучении и других ученых. В разработке стандартов принимали участие в том числе медицинские сестры, в первую очередь в целях создания эффективных методов обучения для самих медицинских сестер, однако выработанные ими методики активно

Таблица 3
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
ДЖЕФФРИС (2005) И ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРОГРАММЫ METI'S PNCI

Результаты исследования	Преддипломная программа METI's PNCI
Цели	В соответствии с учебной классификацией
Реалистичность	Симулятор, медицинские принадлежности, окружающая обстановка и записи
Уровень сложности	Возрастает от I до VI семестра по мере того, как студенты совершенствуют навыки в ходе обучения
Подсказки	Подсказки наставника, вопросы и обучающие моменты
Дебрифинг	Основная цель — развитие профессиональных навыков обучаемого

Таблица 4
INACSL STANDARDS OF BEST PRACTICE; SIMULATION (2013)

Стандарт	
I	Терминология
II	Профессиональная вовлеченность участников
III	Цели обучения
IV	Наставничество
V	Наставник
VI	Дебрифинг
VII	Оценка деятельности участников

используют и представители других профессий.

Безопасность пациента

Симуляционное обучение как самостоятельный концепт появилось в педагогической науке благодаря авиационной индустрии. Перед конструкторами аэропланов стояла задача повысить уровень безопасности пассажиров и снизить риск катастрофы, поэтому как тогда, так и сейчас симуляционный тренинг входит в обязательную подготовку пилотов на всех этапах обучения. После аттестации пилот проходит обязательные симуляционные тренинги для подтверждения квалификации. Стандарты качества и способы оценки профессиональных навыков для симуля-

ционных тренингов разрабатывает Европейское агентство по авиационной безопасности — EASA. В здравоохранении симуляционное обучение направлено в первую очередь на профессиональную подготовку медицинских сестер. Это обусловлено современной ситуацией в здравоохранении и тем фактом, что пациенты медицинских учреждений по всему миру умирают из-за врачебных ошибок, некомпетентности и неопытности медицинских специалистов, а также отсутствия налаженной коммуникации между персоналом.

В 2014 г. Айкен опубликовал результаты своего исследования, проведенного в девяти европейских странах. Согласно этому исследованию, плохое качество профессио-

нальной подготовки медицинских сестер и нехватка сестринского персонала повышают уровень смертности пациентов. В связи с этим повышение качества образования стало одним из выводов доклада. Проведенное Айкеном исследование не было единственным исследованием с аналогичными результатами. Однако более глубокий анализ причин смертельных исходов в связи с некачественной работой сестринского персонала показывает, что причиной гибели пациента зачастую являются плохо организованная профессиональная коммуникация, неспособность принимать решения, недостаток опыта и неспособность работать в команде, а не плохое владение техническими навыками (*Joint Commission, 2012*).

В Мюнхенской декларации сделана попытка решить эти вопросы при условии соблюдения требований европейской директивы и минимально возможной продолжительности обучения. Как практикующий сестринский персонал, так и студенты всех уровней нуждаются в современных методиках, позволяющих развивать их профессиональные технические и нетехнические навыки. В связи с этим лечебные учреждения многих европейских стран, включая

Великобританию, начинают включать симуляционные тренинги в курс профессиональной подготовки своих специалистов, в том числе обучение «у постели больного». Забота о безопасности пациента является главной движущей силой в развитии симуляционного обучения, а медицинские сестры — главными сторонниками симуляционных методов обучения, так как именно эти специалисты заботятся о пациенте 24 ч в сутки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой статье рассказано, как дискуссия о роли медицинской сестры в странах Европы дала толчок к дальнейшему развитию сестринского дела. Симуляционное обучение становится частью новых методик обучения медицинских сестер. Как сказала Флоренс Найтингейл в 1860 г.: «Никогда не упускайте возможности поддержать практическое начинание, даже самое маленькое, ибо зачастую в горчичном зерне скрывается и коренится чудо».



ЛИТЕРАТУРА

1. *Aiken L., Sloane D., Bruyneel L. et al.* Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study // *The Lancet Early online publication*. (13) 62631–8 retrieved from [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)62631-8/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)62631-8/abstract)
2. *Bradley P., Postlethwaite K.* Simulation In Clinical Learning Medical Education. 2004. N 37 (Supp 1). P. 1–5.
3. *Clapper T.* Beyond Knowledges: What those conducting simulation need to know about adult learning theory // *Clinical Simulation in Nursing*. 2010. N 6 (1), e7–e14. doi: 10.1016/j.ecns.2009.07.003
4. *Daines J., Daines C., Graham B.* Adult learning. *Adult Teaching*. 3rd Ed. London, Routledge-Falmer/ 1993.
5. Department Of Health. Guidance on Implementing the European Working Time Directive for Doctors in Training, HSC 2003/001. London, The Stationary Office. 2003.
6. *Fontana D.* Psychology for Teachers. 3rd ed. Hampshire, Palgrave. 1995.
7. *Gordon J., Oriol N., Cooper J.* Bringing Good Teaching Cases «To Life»: A Simulator — Based Medical Education Service // *Academic Medicine*. 2004, N 79 (1). P. 23–27.
8. *Godden D., Baddeley A.* Context dependent memory in two natural environments on land and under water // *British Journal of Psychology*. 1975. N 66. P. 325–331.
9. *Hope A., Garside J., Prescott S.* Rethinking theory and practice: Pre-registration student nurses experiences of simulation teaching and learning in the acquisition of clinical skills in preparation for practice // *Nurse Education Today*. 2011. N 31 (7). P. 711–715. doi: 10.1016/j.nedt.2010.12.011
10. INACSL Board of Directors. (2013). Standard I: Terminology // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 3–11.
11. INACSL Board of Directors. Standard II: Professional integrity of participant // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 12–14.
12. INACSL Board of Directors. Standard III: Participant objectives // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 15–18.
13. INACSL Board of Directors. Standard IV: Facilitation // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 19–21
14. INACSL Board of Directors. Standard V: Simulation Facilitator // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013, N 9. P. 22–25.
15. INACSL Board of Directors. Standard VI: The debriefing process // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 26–29.
16. The INACSL Board of Directors. Standard VII: Participant Assessment and Evaluation // *Clinical Simulation in Nursing*. 2013. N 9. P. 30–32.
17. *Jeffries P.* A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing // *Nursing Education Perspectives*. 2005. N 26 (2). P. 96–103. Retrieved from www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15921126
18. Joint Commission. National patient safety goals. Retrieved January 26. 2012. from http://www.jointcommission.org/standards_information/npsgs.aspx
19. *Long M.* The psychology of education. London, Routledge-Falmer. 2000.
20. *Moule P., Wilford A., Sales R. et al.* Can the use of simulation support pre-registration nursing students in familiarising themselves with clinical skills before consolidating them in practice // *Centre For Learning and Workforce Research*. Bristol, UWE. 2006.
21. *Nightingale F.* Notes on Nursing; What is it, And what it is not. New York, Appleton & Company. 1860.
22. Nursing and Midwifery Council. NMC Circular 31/2005, London, NMC. 2005.
23. Nursing and Midwifery Council. NMC Letter 17/03/2006, London, NMC. 2006.
24. Nursing and Midwifery Council. NMC Circular 36/2007, London, NMC. 2007.
25. *Peteani L.* Enhancing Clinical Practice and Education with High-Fidelity Human Patient Simulators // *Nurse Educator*. 2004. N 29 (1). P. 25–30.
26. *Piaget J.* The Origins of Intelligence in children. New York, International Universities Press. 1966.
27. *Pollard A.* Reflective Teaching: effective and evidence-informed professional practice. London, Continuum. 2002.
28. *Rystedt H., Lindstrom.* Introducing simulation technologies in nurse education: a nursing practice perspective // *Nurse Education In Practice Nursing*. 2001. N 1. P. 134–141.
29. *Schon D.* The Reflective Practitioner: How professionals think in action. London, Temple Smith. 1983.
30. *Schwirth L., Van der Vleuten C.* The use of clinical simulations in assessment // *Medical Education*. 2003. N 37 (Suppl. 1). P. 65–71.
31. *Wilford A., Doyle T.* Integtraing simulation training into the nursing curriculum // *British Journal of Nursing*. 2006. N 15 (11). P. 607–632.
32. World Health Organisation. European Union Standards for Nursing and Midwifery 2nd ED Denmark WHO. 2009.



«Голодный» манекен существенно усовершенствован, и сейчас в желудок можно вводить жидкость. Прозрачная крышка съёмная, поэтому желудок при помощи простого коннектора можно снять и очистить.

Тренажер позволяет проследить все этапы введения назогастрального зонда и быть уверенным в том, что зонд вошел правильно и безопасно.

НАВЫКИ

- измерение, размещение и удаление назогастрального зонда
- введение гастростомической трубки
- поскольку в манекен можно вводить жидкость, теперь доступны следующие процедуры:
 - аспирация содержимого желудка для подтверждения правильного размещения трубки
 - определение pH (кислотность/щелочность) аспирата желудка
 - энтеральное питание через назогастральный зонд или гастростомическую трубку
 - введение жидкой формы лекарственного средства

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- подвижный надгортанник, позволяющий видеть акт глотания
- прозрачное туловище, позволяющее обучаемым видеть процесс продвижения трубки
- полость носа разделена носовой перегородкой
- наличие отверстия для гастростомической трубки
- модель демонстрирует легкие и пищевод

КОМПЛЕКТ

- «Голодный» манекен
- назогастральный зонд
- энтеральный шприц (60 мл и 20 мл)
- инструкция по эксплуатации
- прочный футляр для транспортировки

СМЕННЫЕ ДЕТАЛИ

S331/8 ЖЕЛУДОК

(С этой моделью следует использовать назогастральный зонд размера 8 Fr и трубку Ryles размера 12 Fg)



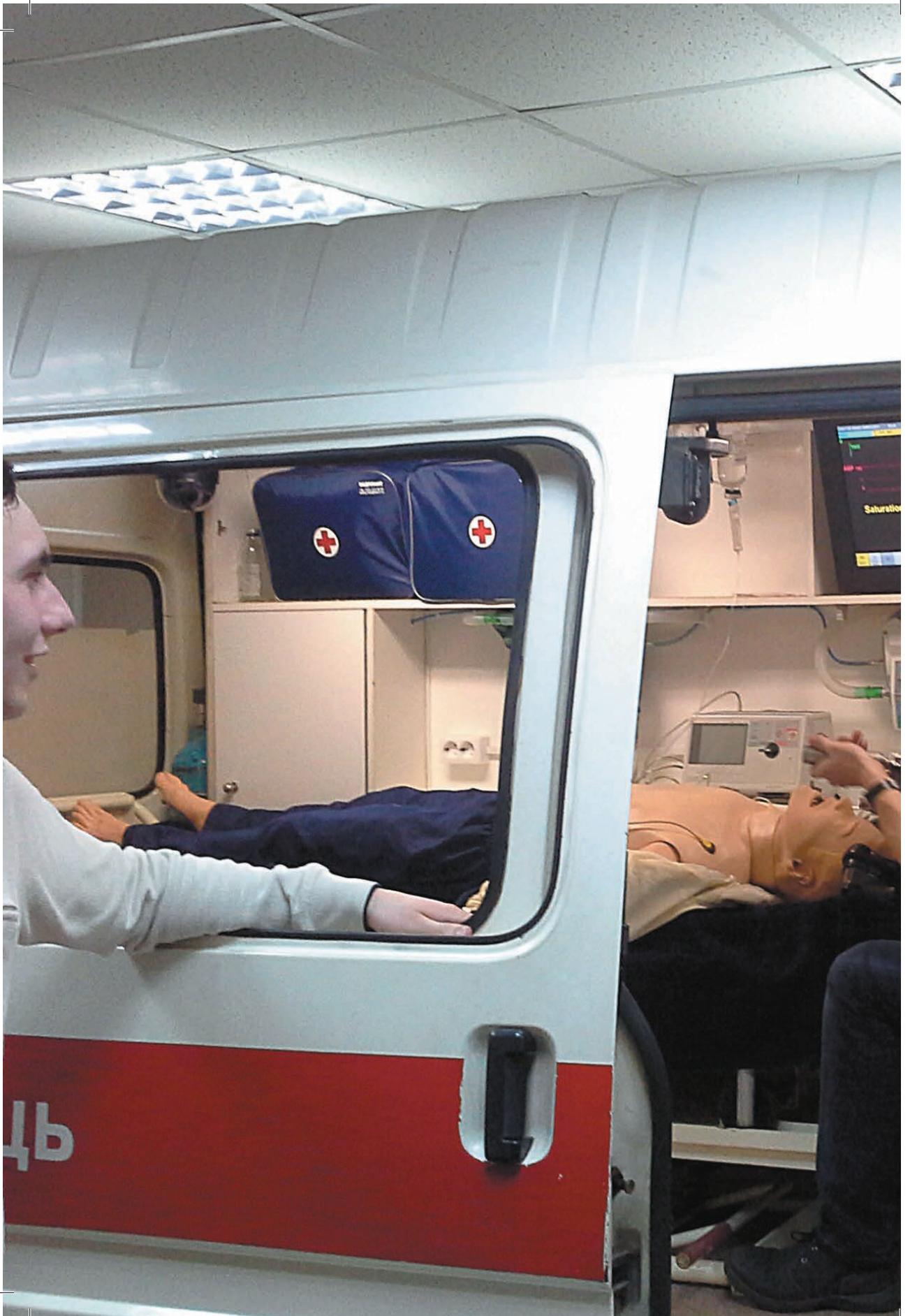
МУЛЯЖ ЯГОДИЧНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОТРАБОТКИ ВНУТРИМЫШЕЧНЫХ ИНЪЕКЦИЙ С БЕСПРОВОДНЫМ КОНТРОЛЕРОМ BT-CSIM 1



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- муляж ягодичной области состоит из скелета, слоя мышц, покрытого слоем «кожи»
- кожа сделана из мягкого силикона, на котором не остаются следы от проколов иглой
- инъекции можно делать на вентроглютеальной и дорзоглютеальной стороне муляжа
- для инъекций можно использовать обе стороны муляжа
- на муляже можно отрабатывать навыки инъекции препаратов
- механический насос автоматически удаляет инъецированный раствор
- режим самостоятельного обучения и контроля:
 - приборы фиксируют положение иглы и глубину инъекции
 - к тренажеру прилагаются анимационные видеоматериалы и инструкция для внутримышечных инъекций
 - результаты оценки эффективности обучения можно отражать графически
 - процедуру инъекции и технические приемы можно оценить объективно
- удобный интерфейс:
 - интерфейс с сенсорным экраном и планшетный компьютер
 - автоматическое соединение и интерфейс устройства Bluetooth связи
- отсутствие шнура питания
 - пользователь может использовать в качестве источника питания батареи или сеть переменного тока







СИМУЛЯЦИОННЫЙ
ТРЕНИНГ
ПРИЕМНОГО ПОКОЯ:
ЧТО, КАК И ЗАЧЕМ?



ЗАРИПОВА

Зульфия Абдулловна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, заведующая учебной частью, научный сотрудник отдела анестезиологии Научно-исследовательского центра анестезиологии и реаниматологии, действительный член Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).



ЛОПАТИН

Захар Вадимович

Специалист по учебно-методической работе кафедры анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, действительный член Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), член Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM).



СИМУЛЯЦИОННЫЙ ТРЕНИНГ ПРИЕМНОГО ПОКОЯ: ЧТО, КАК И ЗАЧЕМ?

1. Приемный покой: что это и зачем?
2. Тренинг приемного покоя: каковы цели и задачи?
3. Процесс обучения: как организовать?
4. Эффективность: чего можно достичь?
5. Вывод: будущее или реальность?

1. ПРИЕМНЫЙ ПОКОЙ: ЧТО ЭТО И ЗАЧЕМ?

Современные тенденции в условиях реорганизации здравоохранения ставят задачу не только увеличить долю специалистов первичного амбулаторного звена, но и повысить их практическую подготовку [33]. И если первый этап — решение отменить право выпускника на поступление в интернатуру/ординатуру по выбору, когда он на следующий день после получения диплома становится полноправным участником лечебного процесса, — уже почти осуществлен (ФГОС III поколения) [31], то второй этап представляется более трудоемким и долговременным. До сих пор существовавшая модель высшего профессионального образования с первичной специализацией предполагала наличие дополнительного временного ресурса (1–2 года) для овладения специальными умениями, кроме того, узкая направленность допускала иметь лишь небольшой багаж освоенных мануальных навыков. И даже при этом допуске отсутствие требований к единообразию минимально необходимых компетенций привело к сосуществованию в многопрофильных стационарах практиков и теоретиков с формированием дисбаланса в уровне подготовленности врача к самостоятельной клинической деятельности. С определенной долей уверенности можно сказать, что этот дисбаланс вызван несовершенством методических подходов к образовательному процессу и отсутствием логики обучения [30].

Еще до того как требовать праксис-накопления у выпускника медицинского вуза, следует создать модель эталонного специалиста, который должен владеть большим спектром навыков, требуемых для работы. Этот набор должен включать элементы хирургии, терапии, функциональной диагностики, интенсивной терапии и многих других специальностей, что обуславливает необходимость мультидисциплинарного подхода.

Смена приоритетов в системе здравоохранения с переориентацией на специалистов первичного звена требует основного упора на тренинг приемного покоя [17]. Целесообразность этого обусловлена тем фактом, что первичное звено состоит не только из амбулаторно-поликлинического учреждения, но и из бригад скорой медицинской помощи и персонала приемного отделения стационара. Таким образом, на базе такого отделения можно отрабатывать не только стандартные ситуации, но и сценарии взаимодействия служб, когда могут понадобиться некоторые навыки управления кризисом [7]. Кроме того, при наращивании клинических коек (при необходимости массового приема пациентов) появляется возможность обучить персонал этапам медицинской сортировки, когда при неотложных состояниях необходимо проявление способности быстрого принятия решений и качественного выполнения ряда манипуляций [22].

Безусловно, не только в приемном покое должны работать высококвалифицированные

специалисты, которые способны поставить и синдромальный, и клинический диагноз, но именно там могут потребоваться как технические, так и нетехнические навыки во всем их многообразии [4, 18, 21, 27]. В связи с этим теория является лишь одним из аспектов обучения, а вторым, но не менее важным, — практико-ориентированный тренинг [9, 6]. К тому же подобный мультидисциплинарный тренинг позволяет оценивать качество медицинской помощи при наличии или отсутствии преемственности между медицинскими службами, когда неверный шаг влечет череду последующих промахов [1, 5, 23, 25]. В этой ситуации можно наглядно продемонстрировать, что в медицине практически не бывает single-ошибок, и недостатки организации и диагностики неизбежно приводят к дефектам лечения, что находит свое отражение в повышении процента ятрогении [1, 12, 19].

2. ТРЕНИНГ ПРИЕМНОГО ПОКОЯ: КАКОВЫ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ?

Как и в других специальностях, симуляционный тренинг в приемном покое должен отвечать основной цели обучения — формированию необходимых компетенций. Следует отметить, что слабая практическая подготовка молодого специалиста не всегда обусловлена теоретизацией процесса классического вузовского образования, поскольку даже приобретение

большого числа отдельных навыков не позволит назвать специалиста компетентным в той или иной области, пока не будут выполнены все условия (праксис[®]) для освоения им практических умений:

- **преемственность (последовательность);**
- **реалистичность;**
- **актуальность;**
- **комплексность;**
- **системность;**
- **интегрированность;**
- **сложность (многоуровневость).**

Как при теоретической, так и при практической подготовке следует делать упор именно на системный уклад и структурирование материала, кроме того, тренинг в условиях приемного отделения с самого начала требует учета следующих факторов.

- **Мультидисциплинарный подход.** Изменение системы здравоохранения, развитие знаний и совершенствование организационного обучения требуют междисциплинарного исследования и профессиональной подготовки персонала с вовлечением многих модулей для эффективного взаимодействия команд скорой медицинской помощи, медицинских сестер и врачей приемного покоя [23, 25].
- **Учет человеческого фактора.** Одной из основных проблем современной системы здравоохранения является недооценка влияния самого



человека (усталость, сонливость, незнание, нехватка времени и др.) на всех этапах оказания медицинской помощи [10, 11, 19, 20].

- **Анализ скрытых ошибок.** Не каждая ошибка приводит к серьезной проблеме, однако учет скрытых ошибок служит своеобразной защитой от развития критического инцидента. Стратегическое планирование и умение управлять ситуацией значительно снижают риски ятрогении. Траектория развития

инцидента зависит от того, насколько крепки барьеры защиты и от наличия сопоставимых брешей в них (теория «швейцарского сыра»). На примере приемного покоя можно проследить все слабые места организационного взаимодействия [10, 19, 20].

Скрытые недостатки на управленческом уровне могут сочетаться с психологическими предпосылками и триггерами событий, что нарушает систему защиты и инициирует цепочку неблагоприятных событий (*James Reason's model*

of the causation of accidents.
 Из: Reason J.T. Human Error.
 Cambridge, Cambridge University
 Press, 1994).

- **Баланс технических и нетехнических навыков.** Умение обмениваться информацией с пациентами и коллегами в ряде случаев позволяет избежать многих проблем и справиться со сложной ситуацией, даже при недостатке манипуляционных навыков. Коммуникация в процессе практической деятельности и умение работать в команде могут иметь решающее значение при оценке специалиста. Осознание этого повышает необходимость в оценке, измерении и тренировке этих навыков, особенно в условиях симулированного стресса, поскольку

исследования показывают, что в медицинских специальностях при обеспечении безопасной и высококачественной медицинской помощи нетехнические навыки становятся наиболее важными [9].

- **Минимизация временных затрат.** Сокращение времени на принятие решения и выполнение команд позволяет обеспечить медицинской помощью больший процент населения. Обучающий курс D. Gaba, который изначально был создан для анестезиологов-реаниматологов, по отработке принятия решений в условиях кризиса отвечает также потребностям и задачам тренинга приемного покоя

и может быть использован в современной системе обучения специалистов критической медицины [6, 7, 28].

- **Администрирование, или управление ресурсами команды.** Рациональное взаимодействие членов одной команды и бригад между собой обеспечивает не только быстрое и правильное выполнение того или иного действия, но и повышает экономическую эффективность работы амбулаторно-поликлинического учреждения. Уже доказано, что основными ключевыми пунктами неэффективной работы команды во всех отраслях являются неумение сотрудничать, отсутствие коммуникации и лидерства, что и становится критиче-

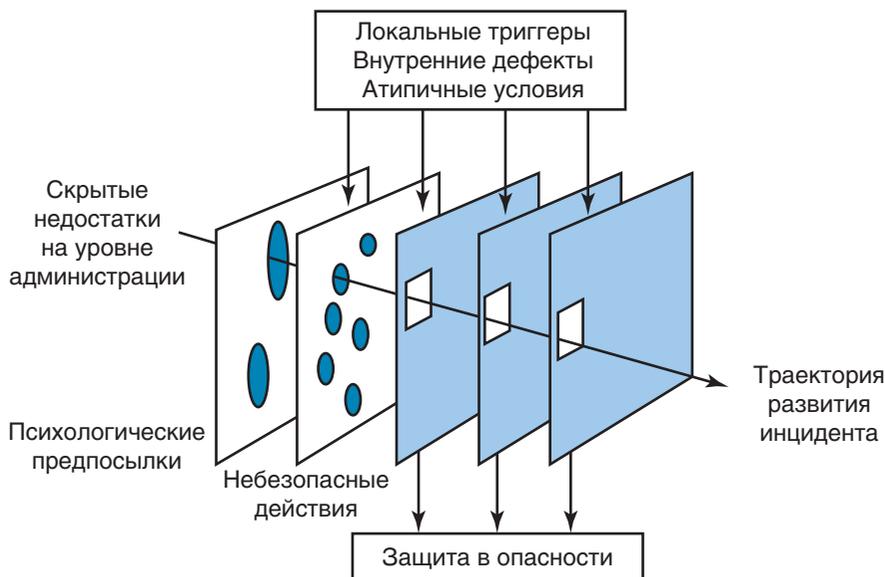


Рис. 1. Модель причинно-следственных взаимоотношений при развитии инцидента James Reason

СИМУЛЯТОР КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА HARVEY



HARVEY — ПЕРВЫЙ
И НАИБОЛЕЕ ТОЧНЫЙ
СИМУЛЯТОР ДЛЯ
АУСКУЛЬТАЦИИ ПАЦИЕНТА
С ПАТОЛОГИЕЙ ОРГАНОВ
КРОВООБРАЩЕНИЯ

- Применение электронного стетоскопа (e-Score) с инфракрасным передатчиком, звуковой системой для учебной аудитории и инфракрасными наушниками, выполненными в форме стетоскопов, позволяет проводить обучение в группах по 25–30 человек, а с помощью инфракрасной передающей звуковой системы для учебной аудитории — от 1 до 500 человек
- в программу симулятора включено более 100 симптомов заболеваний сердца и легких
- звуковая система корректирует действия обучающихся
- симулятор определяет уровень знаний обучающихся
- позволяет обучать, обеспечивать практику и тестировать учащегося на распознавание самых важных аускультативных симптомов
- пульсация сонных и плечевых артерий, наличие сердечного толчка с возможностью измененя локализации
- возможность измерения артериального давления, меняющегося в зависимости от патологии



ГЭОТАР
МЕДИЦИНСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4
тел./факс: (495) 921-39-07, 8 (916) 876-98-03,
e-mail: info@geotar-med.ru, www.geotar-med.ru

ским моментом при совершении большинства ошибок [1, 4, 6, 8, 9, 26].

Задачи тренинга:

- обучение оценке обстановки, прогнозированию и планированию, динамичной расстановке приоритетов;
- тренировка лидерских качеств и других нетехнических навыков при работе в команде;
- изучение возможности каждого к использованию доступной информации, мобилизации всех имеющихся ресурсов и распределению нагрузки.

Тренинг приемного покоя должен проходить в условиях, максимально приближенных

к реальным (виртуальный приемный покой). При том что требуется соблюдение всех условий, на каждом этапе обучения следует учитывать и проверять одно из обязательных условий праксиса® — сложность (многоуровневость), которая будет зависеть от исходного уровня слушателей.

Однако использование всех уровней реалистичности в приемном покое было бы нерациональным с точки зрения эффективности обучения и экономической составляющей, поэтому визуально-вербальный, тактильный, реактивный и автоматизированный уровни не включены в этот тренинг; они могут быть реализованы в более простых модулях.

В то же время аппаратный, интерактивный и интегрированный уровни являются

и необходимыми, и оптимальными и нуждаются в детальном рассмотрении.

3. ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ: КАК ОРГАНИЗОВАТЬ?

При обучении необходимо учитывать не только подготовку специалистов, но и саму организационную структуру как реального, так и виртуального приемного покоя. В настоящее время во многих странах принята система для двух потоков пациентов: самотеком и доставленных бригадой скорой медицинской помощи. Принимая эту систему за основу, в виртуальном приемном покое следует повторить структуру и штат реального отделения (должны



ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ATLS ТРУМЭН ТРАВМА

Тренажер включает анатомически правильную имитацию человеческого туловища вместе с известной точной детализацией дыхательных путей и головой AirSim и обеспечивает возможность обучения полному спектру манипуляций на дыхательных путях, пункциям и дренированию грудной клетки, а также сердечно-легочной реанимации

Возможно идентифицировать симптомы напряженного пневмоторакса: смещения трахеи и расширение яремной вены



ИДЕАЛЬНО ПОДХОДИТ ДЛЯ ОТРАБОТКИ СЛЕДУЮЩИХ ПРОЦЕДУР:

- дренирование плевральной полости, включая точное позиционирование, разрез, кожи, тупую диссекцию грудной стенки, перфорацию плевры, пальцевое исследование
- декомпрессия при напряженном пневмотораксе
- сердечно-легочная реанимация
- манипуляции на верхних дыхательных путях
 - ◇ оральная интубация
 - ◇ назальная интубация
 - ◇ вентиляция с помощью маски
 - ◇ ларингеальная маска
 - ◇ имитация отека языка
 - ◇ раздельная интубация легких
- пункционная и хирургическая крикотиреоидотомия
- перкутанная трахеостомия



ГЭОТАР
МЕДИЦИНСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4
тел./факс: (495) 921-39-07, 8 (916) 876-98-03,
e-mail: info@geotar-med.ru, www.geotar-med.ru

быть регистрационная стойка, зал ожидания, смотровые, экспресс-лаборатория, манипуляционные и операционные для малоинвазивных вмешательств). С одной стороны, такая модернизация должна привести к увеличению персонала приемного покоя, с другой — позволит большему числу обучающихся занимать должности штатных сотрудников. Например, они могут работать помощниками врача сразу после окончания вуза, имеют диплом врача и допуск к тем или иным манипуляциям, но не могут самостоятельно делать назначения и осуществлять лечение, а также производить выписку.

Тренинг обстоятельств

При проведении тренинга в приемном покое следует учитывать ряд обстоятельств, которые встречаются в практике врача и которые будут обуславливать особенности этого модуля. Так, на примере других отраслей медицины критических состояний, к которым относят и приемный покой, определены следующие признаки, отражающие характер работы в этой области [13, 16].

- **Плохо структурированные проблемы.** Даже при наличии алгоритмов действия при поступлении тяжелых пациентов бывает сложно принять единоличное решение, и тогда оно должно быть принято коллегиально. При этом физиологическое (равно как и патофизиологическое) состояние пациента

будет причинно связано с предыдущими решениями и действиями. А это, в свою очередь, может повлечь за собой последующие проблемы [1].

- **Динамически меняющаяся обстановка.** Сложно предсказать, по какому пути пойдет сценарий как эквивалент ситуации case-метода со множественными путями входа и выхода. Динамизм вытекает из частоты и быстроты возникновения изменений, а также зависит от непредсказуемости реакций пациента в ответ на вмешательство.
- **Временной стресс.** Поскольку приемный покой является дефицитным ресурсом (персонал, койки, смотровые), для эффективного его использования присутствует постоянное всеобщее давление. Должна быть развита максимальная скорость реагирования на ситуацию, когда процесс принятия решения занимает минимум времени [6, 7, 9].
- **Конкурирующие задачи.** Множество задач при управлении ситуацией могут конкурировать между собой. Например, выбор приоритетов при обследовании больного или приоритетный выбор пациента по степени тяжести.
- **Взаимовлияние решений.** Большая часть решений и действий реализуется и взвешивается последовательно (шаг за шагом).

Следующий шаг планируется только после получения ответа на предыдущие вопросы (для следования алгоритму).

- **Высокие ставки.** Ставки высоки, поскольку urgentные ситуации подразумевают тонкую грань между жизнью и смертью. Катастрофа часто является конечным результатом многих путей, которые начинаются с, казалось бы, безобидных пусковых событий. Любая инвазивная процедура может иметь серьезные осложнения. А некоторых рисков и вовсе нельзя избежать [10, 19, 20].
- **Несколько игроков.** Работа в приемном отделении вовлекает нескольких специалистов с различной профессиональной подготовкой. Каждый человек имеет определенные цели, способности и недостатки. В некоторых ситуациях именно межличностные взаимодействия (внутри дежурной бригады и между ними и другими членами команды отделения) будут главенствовать над рабочей обстановкой [25, 26].
- **Организационные правила.** Специалист медицины критических состояний действует в рамках установленных и неуставленных правил работы приемного покоя, стационара (учреждения) и профессии в целом. Иногда решения необходимо подстраивать под эти нормы,

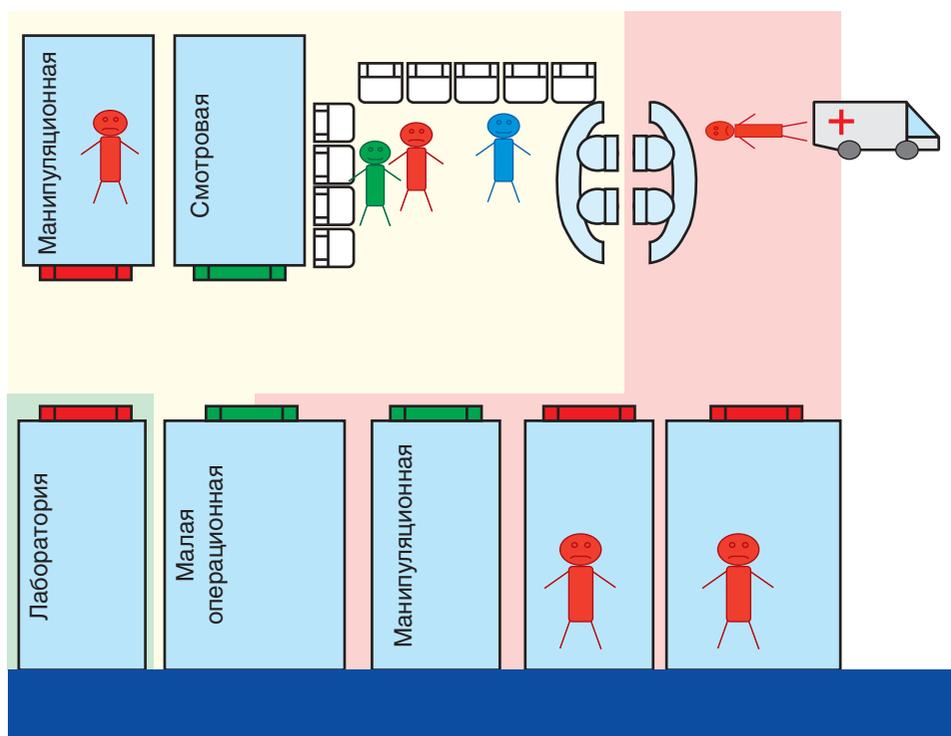


Рис. 2. Схема виртуального приемного покоя

даже если они напрямую не касаются деятельности дежурного врача.

Ввиду особенностей организации структуры интерактивный и интегрированный симуляционный тренинг приемного покоя высокой степени реалистичности должен включать следующие **этапы оказания помощи** роботу-симулятору пациента.

1. Догоспитальный:

- улица;
- машина;
- приемный покой:
 - ◇ рецепция;
 - ◇ смотровая.

2. Госпитальный:

- **операционный блок:**
 - ◇ малая операционная;
 - ◇ операционная с предоперационной;
- **отделение реанимации с палатами интенсивной терапии.**

Дополнительным этапом может быть площадка санитарной авиации (перемещение пострадавшего в вертолетную зону, посадка в вертолет и высадка из него).

Ход тренинга

Проведение занятия должно соответствовать принципам

и методам симуляционного обучения. Поскольку тренинг приемного покоя является комплексным [32] и направлен на закрепление имеющихся знаний и навыков, допуском к занятиям становится определение у слушателей минимально необходимого исходного уровня.

Занятие структурно делится на пять этапов:

- брифинг;
- простой сюжет клинического случая;
- middle-дебрифинг (промежуточный дебрифинг);
- реалистичный сюжет клинического случая;

- **заключительный дебрифинг.**

Тренинг следует начинать с *брифинга* [29], включающего технику безопасности, краткий разбор теоретического материала в формате дискуссии, просмотр и разбор видеороликов клинических случаев по теме, обсуждение ролей всех участников симуляционного процесса и распределение их обязанностей.

Далее запускается *простой сюжет* клинического случая и слушателям дается попытка выполнения задания само-

стоятельно, после чего проводится middle-дебрифинг.

В ходе middle-дебрифинга, который должен длиться не более 60 мин (в зависимости от количества участников процесса обучения), слушатели совместно с преподавателем вырабатывают рекомендации по совершенствованию навыков командной работы.

Затем запускается максимально *приближенный к реальности* и усложненный *сюжет клинического случая*. Слушатели должны выполнить задание, с учетом выработанных реко-

мендаций продемонстрировав технические и нетехнические навыки, коммуникативность, лидерство и управление ресурсами команды.

Заключительным и, пожалуй, основным этапом является *дебрифинг* [15]. В ходе дебрифинга необходим анализ действий с помощью демонстрации видеозаписи проведенного тренинга. Время проведения варьирует и определяется преподавателем в зависимости от состояния слушателей и их возможности объективно оценивать свои действия ретроспективно.

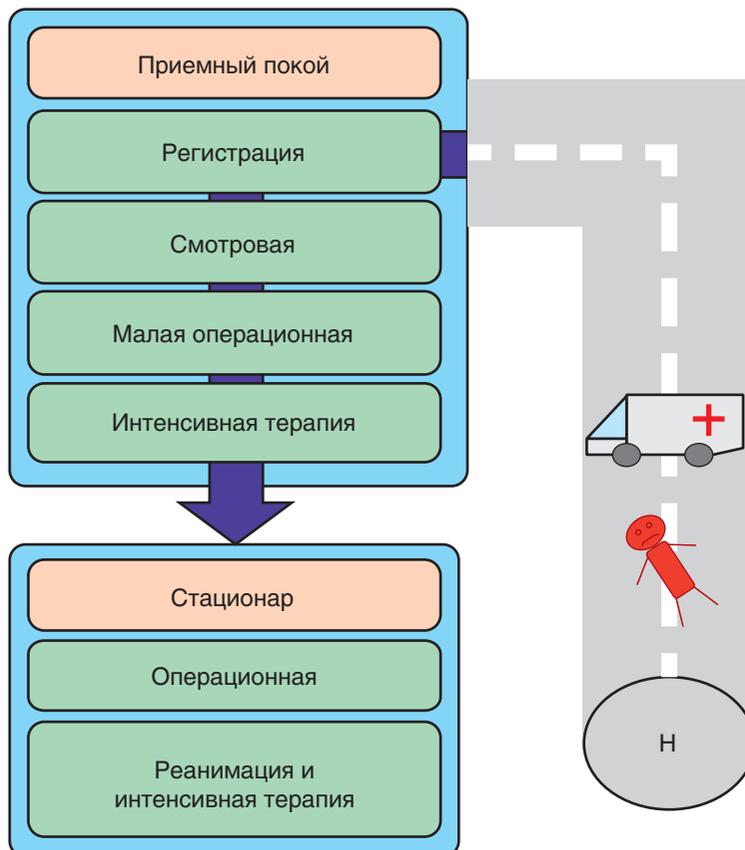


Рис. 3. Этапы оказания помощи роботу-симулятору



Преподаватель является участником дискуссии и направляет участников с помощью вопросов, акцентируя внимание на ошибках и правильном выполнении действий в сложных случаях. При значительной усталости слушателей допустимо (но не рекомендуется) проведение middle-дебрифинга и заключительного разбора на следующий день. В конце занятия подводят итоги работы и преподаватель оценивает слушателей.

ПРИМЕРНЫЙ СЮЖЕТ ТРЕНИНГА

С учетом мультидисциплинарного подхода и этапности тренинга в развернутом сюжете должны быть задействованы все участники лечебного процесса (врачи, средний и младший медицинский персонал). Реалистичный клинический случай после минимальных вводных данных, которыми,

как правило, располагает диспетчер, начинается на улице с прибытия бригады скорой медицинской помощи. Одна из основных задач — распределение ролей с выбором лидера. Участники тренинга оценивают ситуацию, осуществляют необходимые диагностические и лечебные мероприятия и принимают решение о виде транспортировки (вертолетом, машиной скорой медицинской помощи). Осуществляют сопровождение робота-симулятора в транспорте, оформляют документацию и передают пациента на следующий этап оказания медицинской помощи — в приемный покой. Вторая группа участников в приемном отделении принимает документацию, регистрирует пациента и направляет в соответствующее подразделение в зависимости от состояния, диагноза и необходимости оказания помощи (оказывают помощь в амбулаторных условиях, проводят санитарную обработку, госпитализацию

в стационар, отделение реанимации и интенсивной терапии, операционный блок). Клинический случай заканчивается разбором после достижения одной из конечных точек: достигнут пункт назначения (стационар, операционный блок), наступил летальный исход или выздоровление. В случае направления пациента на санитарную обработку, в отделение реанимации и интенсивной терапии или если помощь оказывается в приемном покое, тренинг продолжается: участники осуществляют все необходимые лечебно-диагностические мероприятия соответственно клиническому случаю. Преподаватель вправе остановить сценарий, если количество ошибок, совершенных слушателями, достигло критической величины и привело к летальному исходу по совокупности либо если их действия в итоге привели или приведут к выздоровлению. По завершении сюжета проводится дебрифинг.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ: ЧЕГО МОЖНО ДОСТИЧЬ?

Данная модель проведения симуляционного тренинга направлена не только на отработку навыков выполнения тех или иных манипуляций, но и на подготовку многофункциональной команды для работы в отделении неотложной помощи/приемного покоя. N.J. Cooke, E. Salas и соавт. на основании своих исследований сделали ряд интересных выводов о командах и командных знаниях. По их мнению, командные знания — это больше, чем сумма знаний отдельных членов команды. Безусловно, имеет значение руководство в команде, но также и все остальные члены команды должны иметь понятные роли и обязанности. Кроме того, требуется время, чтобы выработать дисциплину обсуждений, выполнений и объяснений, а обучение на ошибках, самокоррекции и адаптируемости является отличительной чертой высокопроизводительных команд [2, 3, 22, 23, 24].

Комплексный тренинг позволяет определить оптимальное количество докторов, лаборантов и медицинских сестер, что повышает проходимость отделения и снижает время, затрачиваемое на одного пациента, и, соответственно, бюджет здравоохранения.

Экспериментальные результаты показывают, что только использование имеющихся ресурсов стационара, оптимизация работ с помощью симуляционной модели приводят к эффективному перераспределению персонала и позволяют повысить проходимость приемного покоя на 28% при среднем уменьшении времени ожидания пациентами на 40% [14].

Ниже рассмотрены симуляционные технологии как способ сокращения бюджета, а не его увеличения. С одной стороны, потребуется большое вложение средств в оснащение и обучение. Однако при освоении методологии преподавания и внедрения симуляции в практику процент осложнений снизится, и это, в свою очередь, приведет к снижению расходов на дополнительное лечение и компенсации пациентам. Кроме того, повышение проходимости отделения получит отклик у страховых компаний, поскольку максимальный удельный вес страховых выплат приходится именно на первые 3 сут пребывания пациента в стационаре, среди которых 1-е сутки самые дорогие, а это именно приемный покой. Поскольку проблемы управления (менеджмента) стоят на одном из первых мест в сложной системе здравоохранения, возможность решать их с помощью симуляции и различных игровых технологий является приоритетным направлением.

5. ВЫВОД: БУДУЩЕЕ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Сегодня имеются все необходимые ресурсы для подготовки компетентных кадров и повышения эффективности оказания медицинской помощи на амбулаторном этапе. Разработаны методология проведения занятий, клинические рекомендации по лечению больных, имеется программное и аппаратное обеспечение симуляционных тренингов, накоплены база знаний и опыт в организации учебного процесса. Правильная расстановка приоритетов в подготовке специалистов облегчит переход от традиционной формы лечения в стационарах к оказанию квалифицированной помощи в приемном покое. Современные технологии позволяют развивать не только умения, но и приобретать навыки администрирования структурных подразделений как поликлиник, так и приемного отделения и стационаров.

В этой главе структурированы и изложены уже имеющиеся знания, проблема симуляционного тренинга приемного покоя рассмотрена с разных сторон, что позволило определить стратегию развития симуляционного обучения в медицине неотложных состояний.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bracco D., Favre J.B., Bissonnette B. et al.* Human errors in a multidisciplinary intensive care unit: A 1-year prospective study // *Intensive Care Med.* 2001. N 27. P. 137–145.
2. *Cooke N.J., Gorman J.C., Duran J.L., Taylor A.R.* Team cognition in experienced command-and-control teams // *J. Exp. Psychol.* 2007. Appl 13. P. 146–157.
3. *Cooke N.J., Salas E., Cannon-Bowers J.A., Stout R.J.* Measuring team knowledge // *Hum. Factors.* 2000. N 42. P. 151–173.
4. *Fletcher G., Flin R., McGeorge P. et al.* Anaesthetists Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system // *Br. J. Anaesth.* 2003. N 90 (5). P. 580–588.
5. *Flin R., O'Connor P., Crichton M.* Safety at the Sharp End — A Guide to Non-technical Skills. Aldershot, Ashgate, U. K., 2007.
6. *Gaba D.M., Howard S.K., Fish K.J. et al.* Simulation based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience // *Simulation Gaming.* 2001. N 32. P. 175–193.
7. *Gaba D.M., Howard S.K., Flanagan B. et al.* Assessment of clinical performance during simulated crises using both technical and behavioral ratings // *Anesthesiology.* 1998. N 89. P. 8–18.
8. *Helmreich R.L.* On error management: Lessons from aviation // *BMJ.* 2000. N 320. P. 781–785, 2000.
9. *Howard S.K., Gaba D.M., Fish K.J. et al.* Anesthesia crisis resource management training: Teaching anesthesiologists to handle critical incidents // *Aviat Space Environ Med.* 1992. N 63. P. 763–770.
10. *Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson M. S. To Err is Human — Building a Safer Health System.* Washington, National Academy Press, 1999.
11. *Mackie A., Cilingir C.* Effects of performance shaping factors on human error // *Int. J. Indust. Ergonom.* 1998. N 22. P. 285–292.
12. *Merkur S., Mladovsky P., Mossialos E., McKee M.* Обеспечивает ли система непрерывного обучения и перееаттестации поддержание необходимого профессионального уровня врачей? Краткий аналитический обзор / Под ред. Европейского регионального бюро ВОЗ. Копенгаген /Европейской обсерватории по системам и политике здравоохранения, 2008.
13. *Miller S.* Anesthesia, 7th ed. Авторский перевод З.А. Зариновой. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone, 2011.
14. *Mohamed A. Ahmed, Talal M. Alkhamis.* Simulation optimization for an emergency department healthcare unit in Kuwait. *European Journal of Operational Research.* 2008. Elsevier B.V. N 198 (2009). P. 936–942.
15. *Morgan P.J., Tarshis J., LeBlanc V. et al.* Efficacy of high-fidelity simulation debriefing on the performance of practicing anaesthetists in simulated scenarios. // *Br. J. Anaesth.* 2009. Vol. 103. P. 531–537.
16. *Orasanu J., Connolly T., Klein G. et al.* The Reinvention of Decision Making. Norwood, N. J., Ablex, 1993.
17. *Popovich L., Potapchik E., Shishkin S. et al.* Russian Federation: Health system review.
18. *Rall M., Gaba D.M.* Human performance and patient safety. In Miller R.D. (ed): *Miller's Anesthesia*, 6th ed. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone, 2005.
19. *Reason J.* The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems // *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol.* 1990. Sci 327. P. 475–484.
20. *Reason J.* Human Error. Cambridge, U. K., Cambridge University Press, 1994.
21. *Roberts K.H., Tadmor C.T.* Lessons learned from non-medical industries: The tragedy of the USS Greenville. *Qual Saf Health Care.* 2002. N 11. P. 355–357, 2002.
22. *Salas E., Bowers C.A., Edens E.* Improving Teamwork in Organizations — Applications of Resource Management Training. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum, 2001.
23. *Salas E., Fowlkes J.E., Stout R.J. et al.* Does CRM training improve teamwork skills in the cockpit? Two evaluation studies // *Hum. Factors.* 1999. N 41. P. 326–343.
24. *Salas E., Rosen M.A., King H.* Managing teams managing crises: Principles of teamwork to improve patient safety in the emergency room and beyond // *Theoret Issues Ergonomics Sci.* 2007. N 8. P. 381–394.
25. *St. Pierre M., Hofinger G., Buerschaper C.* Crisis Management in Acute Care Setting: Human Factors and Team Work in a High Stakes Environment. Berlin, Springer-Verlag, 2008.
26. *Undre S., Sevdalis N., Healey A.N. et al.* Teamwork in the operating theatre: Cohesion or confusion? // *J. Eval. Clin. Pract.* 2006. N 12. P. 182–189.
27. *Yule S., Flin R., Maran N. et al.* Surgeons' nontechnical skills in the operating room: Reliability testing of the NOTSS Behavior Rating System // *World J. Surg.* 2008. N 32. P. 548–556.
28. *Габa Д.М., Флин Р.Дж., Хаузард С.К.* Критические ситуации в анестезиологии: Пер. с англ. М.: Медицина, 2000.
29. *Евдокимов Е.А., Пасечник И.Н.* Симуляционное обучение в анестезиологии и реаниматологии: имитация и реальность // Симуляционное обучение в медицине / Под ред. А.А. Свистунова; сост. М.Д. Горшков. ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.И. Сеченова». М., 2013.
30. *Заринова З.А., Лопатин З.В., Чернова Н.А.* Концепция создания единого информационного пространства в сфере симуляционного обучения в структуре медицинского образования на территории Российской Федерации // *Виртуальные технологии в медицине.* 2014. № 1 (11). С. 24–25.
31. Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060101 лечебное дело (квалификация (степень) «специалист») / Приказ от 8 ноября 2010 г. № 1118 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 декабря 2010 г. № 19261). Режим доступа: <http://fgosvo.ru/upload-files/fgos/59/20110322141817.pdf>
32. *Свистунов А.А.* Методы и принципы симуляционного обучения // Симуляционное обучение в медицине / Под ред. А.А. Свистунова; сост. М.Д. Горшков. ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.И. Сеченова». М., 2013.
33. *Скворцова В.И.* Стенограмма: Сопещение о реализации региональных программ модернизации здравоохранения. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/news/16739>

НЕНАСИМ – СИМУЛЯТОР МЛАДЕНЦА



Предназначен для обучения неотложной помощи в команде или индивидуального обучения, а также ухода за новорожденным.

Идеальное решение для отработки широкого спектра процедур, включая уход за новорожденным, неотложные медицинские вмешательства, реанимационные мероприятия.

ОЧЕВИДНЫЕ ДОСТОИНСТВА:

- реалистичный вид, вес и тактильные ощущения кожи как у новорожденного младенца.
- имитация дыхания, движений глаз, головы и щек,
- реалистичное воспроизведение различных звуков младенца (плач, кашель, тоны сердца)
- воспроизведение различных видов нормального дыхания и патологических шумов
- функция кровообращения с возможностью настройки АД и ЧСС
- возможность интубации любыми способами-анатомически точные дыхательные пути.
- возможность мониторингования основных жизненных параметров: ЭКГ, АД, SpO2, ЧСС, etCO2, ЦВД и т.п.

САМЫЙ РЕАЛИСТИЧНЫЙ РОБОТ – СИМУЛЯТОР МЛАДЕНЦА

Единственный робот-симулятор младенца, который точно имитирует движения глаз, головы, губ, движения брюшной стенки при дыхании, а также воспроизводит различные звуки – плач, кашель, различные виды дыхания, тоны сердца, имеет анатомически точные дыхательные пути.



Анатомическая точность



Идеальное решение для широкого спектра процедур



Треск при аортальном стенозе

Выбор звуков

Последовательность лекций

«Кликните» мышкой на соответствующую точку для аускультации и визуализации формы звуковой волны

Аорта

Легочная артерия

Трехстворчатый клапан

Митральный клапан

Нижняя часть правого легкого

Нижняя часть левого легкого

Выбрать звук 1

Выбор звука 2

Сохранить

Уровни звукозаписи

Возврат

Сборос

Аortic Levels

SAVE RECALL RESET

Прогривать 1 Занятие

PLAY 1 Lesson

Прогривать 2 Занятие

PLAY 2 Lesson

PAUSE Пауза

STOP Стоп

Basic Lecture Notes

Записи основных лекций

Scaling 2 x

Выбор масштаба

«разморозить»

Click Mouse on Location For Speaker Listen and Waveform

Пулс на сонной артерии

Аортальная Аорта

Легочная артерия

Трехстворчатый клапан

Tricuspid

Митральный клапан

Mitral

Right Lower Lung

Нижние отделы правого легкого

Left Lower Lung

Нижние отделы левого легкого

Posterior Вид сзади

Anterior Вид спереди

Шумы при аортальном стенозе

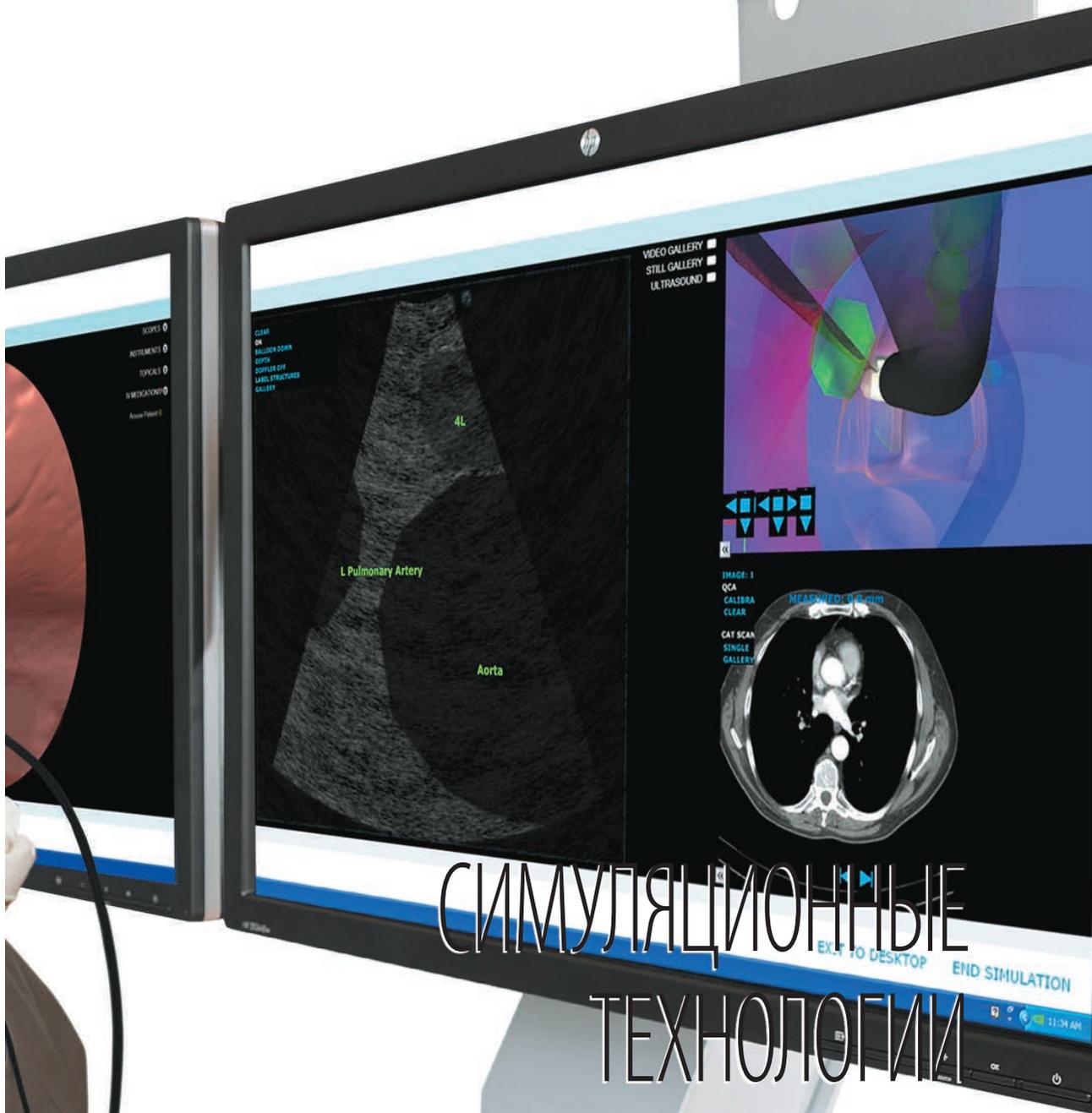
Аортальный \ Аортального стеноза шум, отображение на экране

ХАРАКТЕРИСТИКИ

В SAM имеется 27 видов сердечных тонов, 21 дыхательный звук, 20-кишечных и 4 вида шума сонной артерии, а также пульсация сонной артерии, синхронизированная с систолой. Некоторые сердечные тоны выслушиваются совместно с дыхательными звуками. Сердечные звуки локализируются в следующих точках: аортальной, легочной артерии, трехстворчатого и митрального клапанов. Дыхательные звуки выслушиваются в верхних и нижних точках правой и левой половин грудной клетки, а также в 4 задних точках. Звуки перистальтики кишечника выслушиваются в верхних правом и левом квадрантах живота. Имеется точка выслушивания шума сонной артерии на шее. Звуки дыхания могут быть ослаблены в нижних отделах легких и иметь нормальную громкость в верхних отделах, передавая множество клинических состояний. При аускультации расщепленного S2 над легочной артерией одновременно выслушиваются дыхательные звуки.







СИМУЛЯЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
В ПОДГОТОВКЕ
ВРАЧА-ДИАГНОСТА

CAP Healthcare



БЛАШЕНЦЕВА

Светлана Александровна

Доктор медицинских наук, профессор,
проректор по учебно-воспитательной работе
медицинского института РЕАВИЗ (Самара)



СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧА-ДИАГНОСТА

15 апреля 2014 г. Правительством РФ принято постановление № 294 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения», которая предусматривает обеспечение доступности медицинской помощи и повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки.

В структуру программы вошла подпрограмма «Кадровое обеспечение системы здравоохранения».

Впервые на высоком государственном уровне заявлено о необходимости строительства 80 обучающих симуляционных центров, представляющих собой комплекс связанных между собой и работающих по единым стандартам и технологиям обучения структурных подразделений образовательных организаций. В этих центрах к 2019 г. планируется обучать не менее 300 тыс. человек ежегодно.

Создание симуляционных центров в РФ обусловлено целым рядом причин.

- **Нормативные требования к уровню квалификации медиков.** Появилась необходимость подтвердить на всех уровнях обучения, что компетентность специалиста соответствует стандарту.
- **Ожидания пациентов.** Их больше не устраивает, что на них практикуются. Пациенты считают, что медицинские специалисты должны быть заранее подготовлены к тому, чтобы работать самостоятельно.
- **Необходимость эффективной работы в команде.** Оказание медицинской помощи в XXI в. — это чаще всего коллективные действия различных специалистов. Общий результат зависит от слаженности действий и качества работы каждого из них.
- **Структурные изменения систем здравоохранения.** Общие тенденции — сокращение сроков пребывания пациентов

в стационаре и повышение интенсивности лечебно-диагностических мероприятий. Это означает, что увеличивается нагрузка на специалистов и персональная ответственность каждого за свой участок работы.

- **Потребность во владении широким спектром профессиональных умений.** Конкуренция на рынке труда дает преимущества врачам и медицинским сестрам, владеющим дополнительными специализациями. В то же время независимо от того, является специальность основной или дополнительной, сохраняются жесткие требования к выполнению стандарта медицинской помощи.
- **Прогресс в технологиях обучения.** Раньше при обучении практическим навыкам и умениям широко использовался метод наставничества. Сейчас ситуация диаметрально противоположная, что требует более гибкого и конструктивного построения процесса обучения. Кроме того, стало невозможно игнорировать тот факт, что врачи не всегда готовы применить полученные знания в реальной обстановке, значительно отличающейся от учебной.

Сегодня подготовка врача-специалиста осуществляется в строгом соответствии с ФГОС третьего поколения, в которых указана необходимость использования симуляционного обучения в интернатуре

в объеме 72 ч и в клинической ординатуре в объеме 108 ч. ФГОС смещают приоритеты обучения в сторону формирования профессиональных компетенций, что делает необходимым замену «знаний» подхода в образовании компетентностным.

Компетентностный подход в высшем образовании направлен на формирование ключевых (базовых) и профессиональных компетенций, то есть готовности студентов использовать усвоенные фундаментальные знания, умения и навыки, а также способы деятельности для решения практических и теоретических задач, возникающих в результате их профессиональной деятельности.

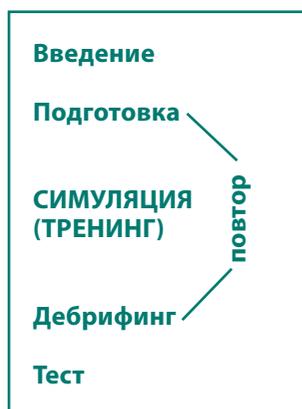
Строительство симуляционных центров в субъектах РФ и применение ФГОС соответствуют требованиям к подготовке современного специалиста, особенно специалиста-диагноста. Современные тенденции медицинского образования предлагают использование симуляционной техники, позволяющей достичь максимальной степени реализма при имитации разнообразных клинических сценариев, а также отработки технических навыков отдельных диагностических и лечебных манипуляций.

Большинство преподавателей высшей школы признают, что получение теоретических знаний не представляет особой сложности для студента или врача, обучающегося на этапе дополнительного профессионального образо-

вания, поскольку в их распоряжении есть современные электронные ресурсы, дистанционные технологии, библиотеки. В то же время получение практического опыта всегда сопряжено с риском для реального пациента.

Элементы симуляционного обучения использовались и ранее в обучении медицинских специалистов — это лабораторные животные, трупные ткани. Однако по ряду этических и юридических проблем вузы, медицинские училища и колледжи порой отказываются от их использования.

Процесс симуляционного обучения можно представить следующим образом:



после вводной информации и предварительной подготовки специалист приступает к собственно освоению симуляционного модуля, после чего проводится анализ качества освоения навыка (умения) — обобщение и итоговое тестирование. Причем часть процесса от подготовки к обобщению

может повторяться многократно.

Темп освоения навыков можно также представить схематически:

Введение

Тест 1 Тест 2
Новичок Эксперт

Завершение

Сегодня тренажеры и симуляторы позволяют воспроизвести практически любую диагностическую манипуляцию или клиническую ситуацию и проводить обучение как индивидуально, так и в команде без угрозы для жизни и здоровья пациента.

ОТРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕТОДИК

Диагностические методики как никакие другие требуют создания особых симуляторов для приобретения целого ряда специфических навыков. Для реализации этой задачи создан широкий спектр манекенов, тренажеров и симуляторов. В распоряжении преподавателей имеются различные симуляционные устройства для обучения диагностическим методам: эндоскопические, ультразвуковые, рентгенэндоваскулярные, офтальмологические, оториноларингологические, неврологические и т.д. Так, для подготовки врача-эндоскописта

возможно использование симуляторов и тренажеров различной сложности, начиная с простых силиконовых муляжей и механических моделей, имитирующих дыхательные пути или пищеварительный тракт, и заканчивая сложными виртуальными тренажерами.

При организации симуляционного обучения врача-диагноста очень важно предоставление возможности отработать навык как на компьютерном тренажере, так и на механической модели с использованием реального медицинского оборудования.

При освоении базовых медицинских навыков и в сестринской практике применяются модели для измерения артериального давления и пальпации пульса, позволяющие не только освоить саму технику, но и оценить правильность выполнения процедуры и интерпретации результатов.

При обучении студентов основам пропедевтики заболеваний используют простые модели для определения степени выраженности отека тканей, тренажеры для физического обследования, тренажеры для отработки навыков аускультации сердца и легких. Последние могут быть как относительно простыми, так и довольно сложными компьютерными системами. Использование таких моделей особенно важно при подготовке будущего врача, так как дает возможность многократно прослушать результаты аускультации до тех пор, пока студент не сумеет уверенно

и точно распознавать эти данные и проводить дифференциальную диагностику патологий в кардиологии и пульмонологии.

В УЗ-диагностике широчайший спектр моделей от простых, которые можно использовать с реальным диагностическим УЗИ-прибором, до сложных компьютерных тренажеров. Так, симулятор ВАЙМЕДИКС обеспечивает на единой платформе освоение диагностики патологии органов грудной клетки (трансторакально и трансазофагеально), брюшной полости, малого таза, а также содержит блок по акушерству и гинекологии.

Повышают дидактическую ценность виртуальных

симуляторов дополнительные обучающие функции и визуальные подсказки. Так, параллельно с УЗ-изображением в реальном времени на экран может быть выведена анимированная 3D-модель. Объемные анатомические структуры помогают установить значительно быстрее взаимосвязь между реальными образами и их ультразвуковым соответствием. На анимированной 3D-модели внутренних органов выполняются сечения в любых плоскостях, модель вращается в любом направлении.

При освоении на начальных этапах техники выполнения УЗИ виртуальное изображение органов грудной клетки

может выводиться без «теней» от ребер — эта функция значительно облегчает интерпретацию полученной сонографической картинки начинающими врачами.

Инструктор может менять настройки сложности: отключать артефакты, реверберации, сочетать изображение с ЭКГ-кривой, калибровать контраст, глубину проникновения, область сканирования.

Интеграция виртуального симулятора дистанционным интернет-обучением оказывает синергетический эффект.

Существует еще один аспект преимущества освоения диагностических технологий в симулированной среде:



Тренажер отоскопии (Япония)

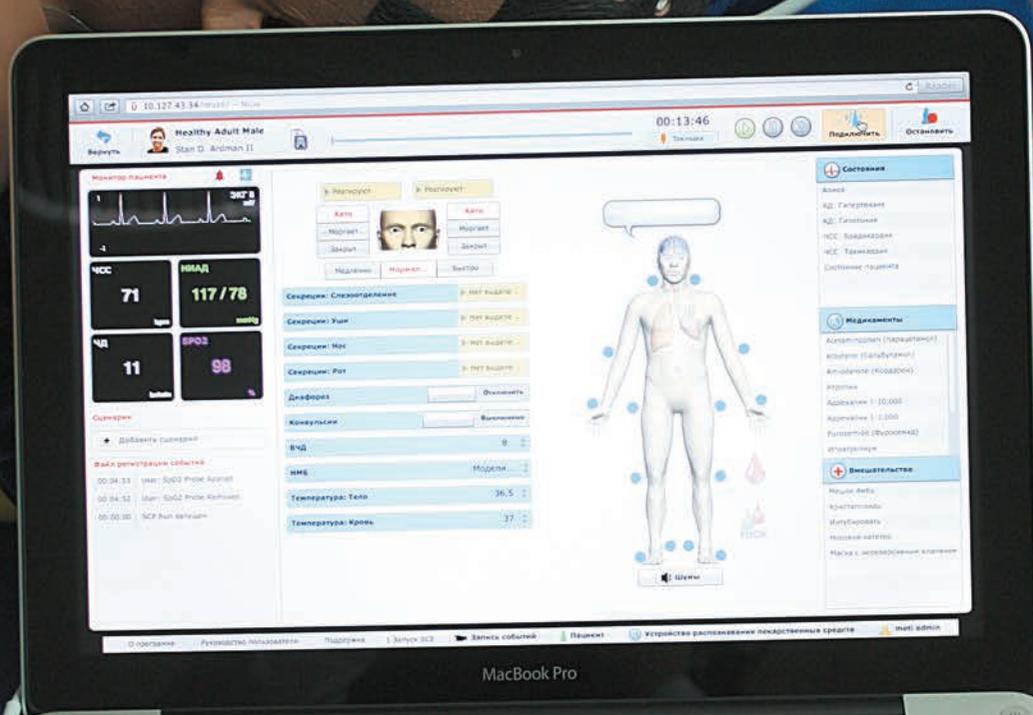


Тренажер офтальмоскопии (Япония)



Тренажер аускультации (Япония)

Рабочий экран робота-симулятора «айСтэн» (CAE Healthcare, Канада — США)



ОТРАБОТКА КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ТЕРАПИИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ С ПОМОЩЬЮ РОБОТА-СИМУЛЯТОРА ПАЦИЕНТА «АЙСТЭН»

более глубокое изучение студентами и ординаторами техники выполнения различных диагностических исследований позволяет им в будущем лучше понимать врачей-диагностов.

Наконец, еще одним ключевым преимуществом УЗИ-симуляторов является возможность оценить уровень профессионального мастерства объективно, по стандартизированной методике. Сравнительная оценка каждого слушателя ведется на одной и той же платформе, с использованием тех же клинических случаев, заданий и вопросов. Такой подход обеспечивает документальное тестирование умения, определения реального уровня специалиста, что бесценно как при обучении, так и при сертификации или приеме на работу. Это нашло подтверждение, в частности, в том, что учебные циклы на симуляторе официально признаны многими профессиональными сообществами, в том числе



Симулятор диагностики кардиологической патологии (Япония)

Имперским колледжем врачей (Великобритания) и Американской медицинской ассоциацией (США).

Помимо виртуальных моделей, существует достаточно большое количество фантомов, изготовленных из сонографически контрастных материалов, реалистично имитирующих во время УЗИ внутренние органы.

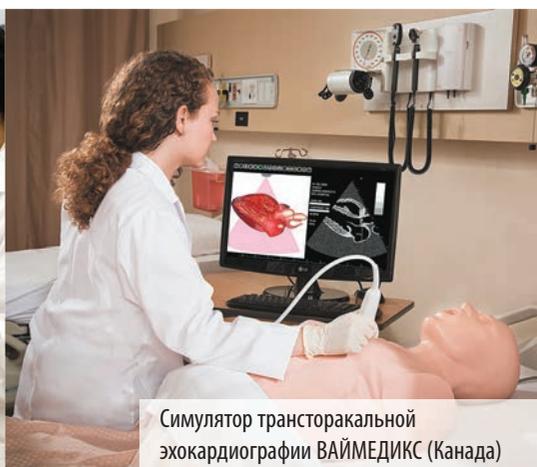
Так, ряд фантомов предназначен для отработки исследования по протоколу FAST (фокусированная УЗ-диагностика при травмах), направленного на определение наличия свободной жидкости внутри брюшной полости и около сердца. Этот протокол разра-

ботан для врачей различных специальностей, работающих в приемном покое, на скорой помощи, в травматологическом отделении, и позволяет определить наличие гемоторакса, внутрибрюшного кровоизлияния, разрыва полого органа, тампонады сердца и иных состояний, требующих неотложной медицинской помощи.

К определенным недостаткам данного типа симуляционных изделий, как и любых других фантомов, следует отнести неизменный статичный набор патологий и необходимость использования дорогостоящей реальной медицинской аппаратуры — сканера УЗИ с набором датчиков.



Тренажер аускультации (США)



Симулятор трансторакальной эхокардиографии ВАЙМЕДИКС (Канада)



Виртуальный симулятор для обучения УЗИ



Фантом ультразвуковой диагностики состояний при травме по протоколу FAST (Япония)



Симулятор трансэзофагеальной эхокардиографии ВАЙМЕДИКС (Канада)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, РЕГУЛИРУЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ ВРАЧА-ЭНДОСКОПИСТА

Подготовка врачей по специальности «Эндоскопия» в РФ регламентируется целым рядом нормативно-правовых актов. Так, в приказе Минздравсоцразвития РФ от 7.07.2009 г. № 415н «Об утверждении квалификационных требований к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения» установлены требования об обязательном наличии

высшего профессионального образования по специальностям «Лечебное дело» или «Педиатрия», а также послевузовского профессионального образования или дополнительного профессионального образования, полученного в клинической ординатуре по специальности «Эндоскопия» или при профессиональной переподготовке по специальности «Эндоскопия». Прописаны требования к дополнительно-

му профессиональному образованию в виде повышения квалификации не реже 1 раза в 5 лет в течение всей трудовой деятельности.

Приказом Минздравсоцразвития РФ от 23.04.2009 г. № 210н «О номенклатуре специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения РФ» определен перечень основных спе-



циальностей, после которых возможна профессиональная переподготовка по эндоскопии. Сегодня в этот перечень включены следующие специальности: акушерство и гинекология, детская хирургия, общая врачебная практика (семейная медицина), педиатрия, терапия и хирургия. Это значит, что после окончания интернатуры (клинической ординатуры) по вышеназванным специальностям врач может пройти профессиональную переподготовку (не менее 500 академических часов) по специальности «Эндоскопия».

Получение сертификата специалиста по эндоскопии дает возможность работы по данной специальности в должности врача-эндоскописта в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 25.07.2011 г. № 801н

«Об утверждении номенклатуры должностей медицинского и фармацевтического персонала и специалистов с высшим и средним профессиональным образованием учреждений здравоохранения».

Требования к руководителю структурного подразделения (в том числе эндоскопического) прописаны в приказе Минздравсоцразвития РФ от 23.07.2010 г. № 510н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»». Так, данным приказом определена необходимость для руководителя подразделения наличия стажа работы по специальности не менее 5 лет.

Впервые требования о введении симуляционного обучения при подготовке специалистов в клинической ординатуре появились в 2011 г. в приказе МЗСР РФ «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)» (далее — федеральные государственные требования). Данным приказом определена необходимость прохождения клиническим ординатором по любой специальности обучающего симуляционного курса в объеме 108 академических часов.

Кроме того, тренинг по эндоскопии имеет прямое отношение и к вузовскому образованию. Согласно

Федеральному государственному образовательному стандарту № 060101 специальности «Лечебное дело», выпускник должен освоить «эндоскопические методы обследования больных». Разумеется, в рамках вузов-

ской подготовки сложно представить полноценное обучение эндоскопическим манипуляциям на пациентах, поэтому для решения этой глобальной задачи как нельзя лучше подходят симуляционные методики.

Включение данного раздела в федеральные государственные требования предполагает наличие оборудованного симуляционного центра, имеющего все необходимые возможности для реализации симуляционного обучения.

Виртуальный симулятор
эндоскопии EndoSim
(Surgical Science, Швеция)



ВИРТУАЛЬНЫЙ СИМУЛЯТОР ТРАНСВАГИНАЛЬНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ **SCANTRAINER**

Уникальный симулятор УЗИ

ScanTrainer использует hepтические устройства, позволяющие обеспечить реалистичные тактильные ощущения, которые дают возможность буквально «чувствовать» виртуальную модель с экрана компьютера.

- структурированный учебный план
- приобретение навыков сканирования еще до контакта с пациентом
- существенно снижает необходимость обучения на пациентах
- сводит к минимуму рабочее время преподавателя
- объективная оценка знаний обучаемых
- сканы реальных пациентов
- улучшенная виртуальная анатомия помогает понять ориентацию ультразвукового луча
- полная симуляция, в том числе возможность настройки УЗИ аппарата и измерительных функций
- пошаговая инструкция, ведущая пользователей сквозь отдельные задачи сканирования



ГЭОТАР
МЕДИЦИНСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

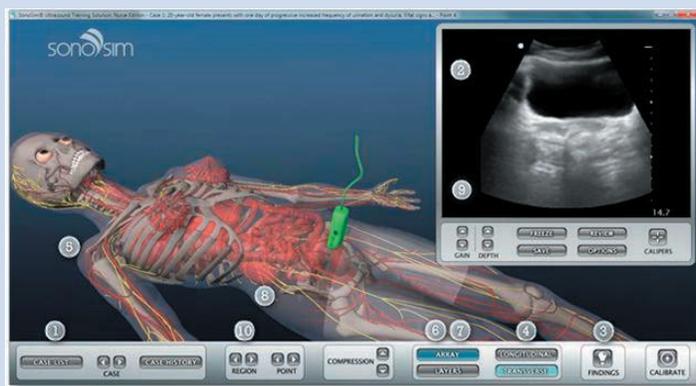
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4
тел./факс: (495) 921-39-07, 8 (916) 876-98-03,
e-mail: info@geotar-med.ru, www.geotar-med.ru

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ SONOSIM



ПОЗВОЛЯЕТ ОТРАБАТЫВАТЬ НАВЫКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

- широкий спектр патологий
- позволяет оценить уровень знаний учащихся
- возможность применять при исследовании реальных пациентов
- мобильный компактный переносной блок подключается к компьютеру с помощью кабеля USB
- идеален для проведения выездных занятий
- удобен и прост в работе



ГЭОТАР
МЕДИЦИНСКИЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4
тел./факс: (495) 921-39-07, 8 (916) 876-98-03,
e-mail: info@geotar-med.ru, www.geotar-med.ru

СТАНДАРТЫ ПОДГОТОВКИ ВРАЧА-ЭНДОСКОПИСТА

Стандарты подготовки врача-эндоскописта за рубежом прописаны в отдельных документах. В разных странах существуют специальные стандарты по эндоскопии.

Так, например, в Великобритании выпущен уже третий по счету стандарт по подготовке специалистов по гастроинтестинальной эндоскопии, который с 1999 г. разрабатывается JAG (Joint Advisory Group of Gastrointestinal Endoscopy). Эти стандарты предлагают, как правило, общие требования к программам подготовки специалистов.

В разделе по общим рекомендациям подготовки специалиста указано, что обучение должно проводиться на современном оборудовании с обязательным наличием видеозендоскопов; эндоскопическое отделение, на базе которого проводится обучение, должно иметь необходимый штат; обработка оборудования должна проводиться в соответствии с требованиями Британского эндоскопического общества (БЭО); седация, мониторинг за пациентами должны соответствовать требованиям БЭО; обучение должно проводиться в многопрофильных учреждениях, обеспечивающих возможность взаимодействия с гастроэнтерологами, хирургами, радиологами, патологами и т.д.

Американское общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (NASPGHAN) считает, что эндоскопические исследования в педиатрии должны выполняться детским гастроэнтерологом, который обязан владеть следующими техниками: эзофагогастро-дуоденоскопией, колоноскопией, ректороманоскопией, пищеводной pH-метрией, импедансометрией и дыхательным тестом.

Разработкой требований по обучению эндоскопии в рамках данного общества занимается специальный комитет — Training Committee, который работает над требованиями к подготовке врачей с 1999 г.

В то же время в стандартах, определяющих требования к освоению/выполнению отдельных эндоскопических процедур, прописана необходимость симуляционного обучения. Например, SAGES подготовило стандарт по подготовке специалистов по ЭРХПГ (Guidelines for Training in Diagnostic and Therapeutic Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography), в котором указаны следующие требования к программе подготовки врача, претендующего на выполнение процедуры ЭРХПГ: программа обучения должна включать в себя практические и методические указания относительно инструментов и аксессуаров; показаний и противопоказаний; диагностических и терапевтических техник; особенностей анестезиологического пособия; осложнений

и мер их профилактики; краткосрочных и долгосрочных результатов. Другой стандарт SAGES — «Основы эндоскопической хирургии» (FES — Fundamentals of Endoscopic Surgery) — подробнее описан ниже.

При этом знание диагностической и терапевтической ЭРХПГ определяется как способность надежно выполнять селективную катетеризацию общего желчного и панкреатического протока; контролируемую сфинктеротомию; обеспечивать декомпрессию желчных протоков и/или протоков поджелудочной железы; иметь навык извлечения камней холедоха; навык остановки кровотечения, вызванного сфинктеротомией; навык эндоскопической баллонной дилатации; навык предварительного рассечения БДС для облегчения катетеризации; навык установки эндопротезов.

Все эти навыки сегодня могут быть приобретены с использованием симуляционных технологий. Поэтому программа обучения должна включать симуляционное обучение и приобретение непосредственного опыта по выполнению диагностических и терапевтических процедур.

МЕХАНИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ТРЕНАЖЕРЫ

Использование механических моделей для подготовки врача-эндоскописта было исторически первым. Сегодня имеются самые разнообраз-

ные механические тренажеры, удовлетворяющие требованиям любой эндоскопической техники.

Обучение на механических моделях требует обязательного наличия эндоскопической стойки, аналогичной тем, которые используются в клинической практике. Так, в медицинском аттестационно-симуляционном центре ФГБУ «Учебно-научный центр» УДП РФ обучение на механических тренажерах проводится на стойке Olympus EXERA II с функцией NBI.

Подготовка по освоению техники бронхоскопии может быть начата с использования механических моделей бронхов. Подобные тренажеры характеризуются анатомически правильным детализированным строением дыхательных путей вплоть до бронхов 4-го порядка. Используемые при обучении бронхоскопии механические модели, как правило, обеспечивают исключительную реалистичность внешних и внутренних деталей за счет применения передовых технологий изготовления.

Так, например, конструкция шеи в тренажере «ЭйрСим Бронхи» позволяет поворачивать голову и закреплять ее во множестве положений, начиная от стандартного «храпящего» положения и заканчивая более сложными. В тренажере предусмотрена реалистичная обратная связь во время выполнения процедуры и очень точная анатомия, что необходимо для обучения бронхоскопии.

Механический тренажер «Бронхо-джуниор» представляет собой комбинированную модель для обучения интубации и бронхоскопии в педиатрии. С ним возможно использование как жесткого бронхоскопа (диаметр трубки 5 мм), так и гибкого. Модель соответствует возрасту 4–5-летнего ребенка. Через носовой ход возможно проведение прибора с наружным диаметром рабочей части 4–5 мм.

Механическая модель бронхиального дерева предназначена для обучения проведению бронхоскопии с использованием как стандартного, так и ультратонкого бронхоскопа. Особая методика изготовления этого тренажера позволяет проводить бронхоскопию ультратонким бронхоскопом, поскольку в модели реалистично воспроизведены дистальные бронхи. Благодаря эластичности материала ощущения, возникающие при введении бронхоскопа, напоминают реальные, сопровождающие бронхоскопию у живого человека. Окраска внутренней поверхности бронхиального дерева приближена к натуральной.

Тренажер «Скопин II» («Бронхо-Бой») представляет собой модель для обучения гибкой и ригидной бронхоскопии с доступами через носовой ход и ротоглотку. В тренажере входит флуоресцирующее бронхиальное дерево, изготовленное из материала, который при проведении эндоскопического исследования с белым светом позволяет визуализировать естествен-

ную красную окраску слизистой, а после замены флуоресцентным источником света появляется зеленое окрашивание слизистой. В тренажере представлены голосовые связки, трахея с бифуркацией, главные, долевыми и сегментарными бронхи, субсегментарные бронхи до 5-го порядка. При использовании режима аутофлуоресценции возможно выявление так называемых холодных пятен, что соответствует неопластическим процессам.

При освоении эзофагогастроскопии полезными для врача являются и простые анатомические модели, например модель желудка. Также возможно использование многофункциональных моделей. Тренажер для выполнения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) дает возможность обучаться навыкам работы с разными эндоскопами, последовательно проводя их через пищевод, желудок, двенадцатиперстную кишку до фатерова соска. Модель очень точно воспроизводит варикозное расширение вен пищевода, раннюю стадию рака, язву желудка и двенадцатиперстной кишки. Для подтверждения правильности идентификации анатомических ориентиров служит функция индикации: эндоскоп с помощью оптоволоконной системы связан с датчиком, и при правильных внутрипросветных манипуляциях подаются аудио- и световые сигналы.

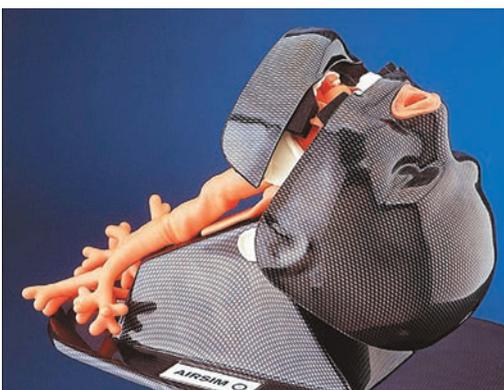
Тренажер для обучения эндоскопической диссекции в под-



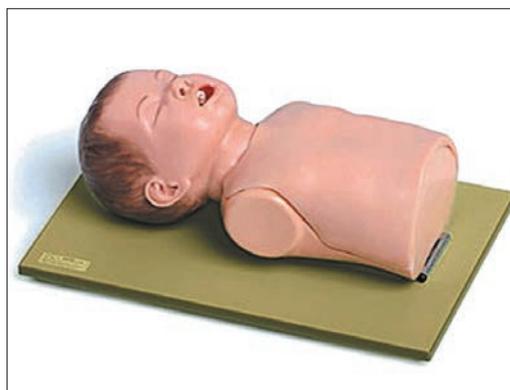
Медицинский аттестационно-симуляционный центр
УДП РФ. Эндоскопический класс



Обучение врачей на механической модели толстой
кишки



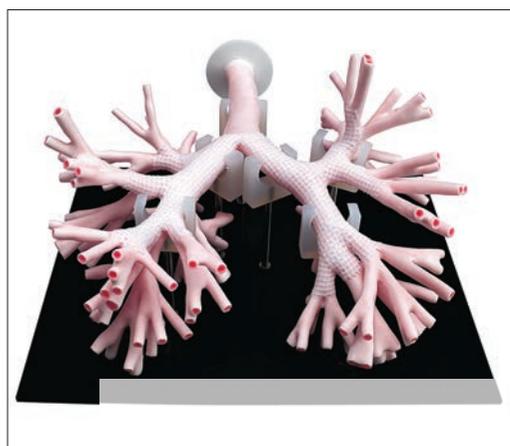
«ЭйрСим Бронхи» — модель интубации
с возможностью проведения бронхоскопии



«Бронхо-джуниор» — тренажер для обучения интуба-
ции и бронхоскопии



Механическая модель бронхиального дерева



Трахеобронхиальное дерево выполнено из силиконовой
резины

слизистом слое (ЭПД) представляет собой футляр из мягкой резины, по форме и тактильным свойствам сходный с человеческим желудком, в который вставляется желудок лабораторной модели (свины). За счет использования биологических тканей тренажер обеспечивает реалистичные ощущения при манипуляции, напоминая реальную процедуру ЭПД. Конструкция дает возможность произвести перфорацию стенки желудка и, таким образом, смоделировать осложнения данной процедуры у реального пациента. Практические навыки по ЭПД возможны по передней и задней стенке выходящего отдела желудка, большой и малой кривизне.

Тренажер для колоноскопии имеет подвижную гибкую трубку, имитирующую толстую кишку. «Пациент» может быть расположен на спине, на правом и левом боку. Предлагается шесть разных конфигураций расположения кишки. Также на данной модели возможно обучение однобаллонной и двухбаллонной энтероскопии.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ В ЭНДСКОПИИ

Виртуальные тренажеры (компьютерные модели) в эндоскопии представляют следующий этап освоения необходимых навыков.

Значение использования этих тренажеров чрезвычайно

важно, поскольку они существенно повышают эффективность обучения медицинских специалистов новым методикам, снижают число врачебных ошибок. Виртуальные симуляторы позволяют объективно оценить уровень полученных знаний за счет встроенных программ оценки качества выполненной процедуры.

Сегодня в обучении используются три модели виртуальных симуляторов внутрипросветной эндоскопии:

- GI-Bronch Mentor фирмы Symbionix (Израиль — США).
- EndoVR фирмы CAE Healthcare (Канада — США).
- EndoSim фирмы Surgical Science (Швеция).

Эти тренажеры предназначены для обучения основным эндоскопическим техникам и имеют сходный перечень модулей.

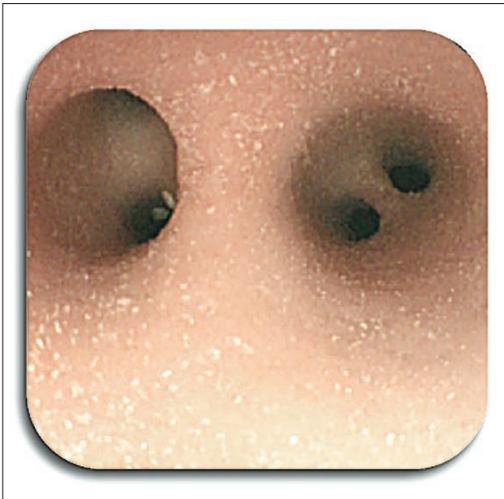
Гаптическое устройство симуляторов обеспечивает реалистичную тактильную чувствительность с обратной связью, что позволяет максимально точно имитировать ощущения эндоскопического вмешательства. Так, если в ходе упражнения дистальный конец эндоскопа упирается в стенку органа, ощущается ее сопротивление, а поле зрения окрашивается красным. При использовании иглы для трансбронхиальной аспирационной биопсии требуется усилие для прокола, визуально наблюдается деформация ткани и последующее кровотечение.

Виртуальные пациенты физиологически точно реагируют на действия курсанта, а высокоскоростная компьютерная графика в реальном времени моделирует изображение на экране. Анатомия смоделирована на основании данных КТ и ЯМР реальных пациентов.

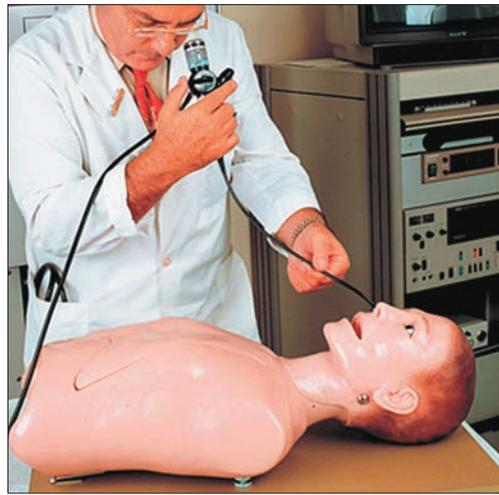
Мультимедийные дидактические материалы, учебные фильмы и 3D-анатомические модели делают процесс обучения более наглядным и эффективным.

Удобный экспорт данных тренинга в стандартные офисные программы позволяет преподавателю впоследствии анализировать результаты обучения как отдельных курсантов, так и различных групп обучающихся, а также проводить научные исследования.

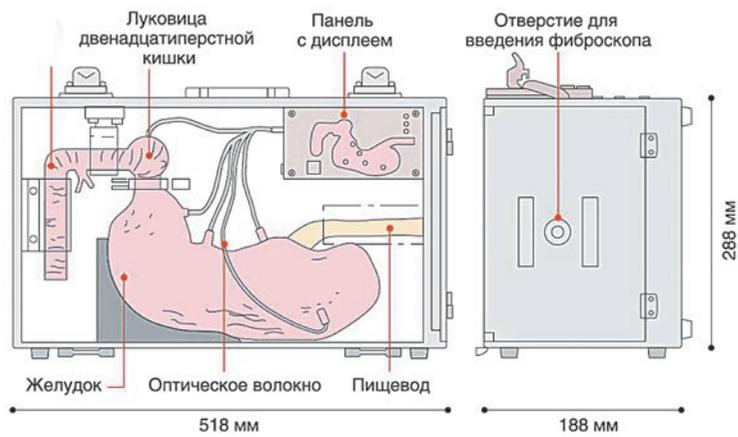
Обучение на виртуальных симуляторах построено по модульному принципу. В эндоскопии для начинающих врачей очень важна отработка навыка **координации глаз–рука**, поэтому тренинг начинается именно с этого модуля. Он предусматривает учебные ситуации вне анатомической картины с расширенной системой проработки навыков зрительно-моторной координации, необходимых для точного манипулирования эндоскопом и эндоскопическими инструментами. Упражнения идут с нарастающей сложностью, а непосредственная обратная связь дает возможность самостоятельно оценить точность выполнения задания.



Внутренний вид бронхов модели бронхиального дерева



«Бронхо-Бой» — тренажер гибкой и жесткой бронхоскопии



Метки с указанием патологически измененных областей



Тренажер для обучения эндоскопической диссекции в подслизистом слое



Тренажер энтероскопии и колоноскопии с вариантами укладки толстой кишки

ОСНОВЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ, FES

В обучении и аттестации молодых специалистов по лапароскопии многие годы успешно применяется курс FLS — «Основы лапароскопической хирургии». Данная программа хорошо себя зарекомендовала, и ее прохождение является обязательным для всех резидентов-хирургов Северной Америки. В связи с этим Американское общество эндоскопических хирургов SAGES инициировало широкое обсуждение, в результате чего совместно с ABS (American Board of Surgery — Американский совет по хирургии, орган по сертификации американских хирургов) на сходных принципах была разработана программа освоения внутритросветной эндоскопии желудочно-кишечного тракта: FES — Fundamentals of

Endoscopic Surgery — «Основы эндоскопической хирургии».

Подобно взятому за образец курсу FLS, программа FES имеет три составляющих: теоретическую часть, ее оценку и практическую часть (освоение навыков на симуляторе с их последующим тестированием).

В теоретической части освещается широкий круг вопросов по эндоскопии ЖКТ (http://www.fesprogram.org/module4_fes/player.html). Освоение курса проводится дистанционно, через интернет-сайт программы, там же осуществляется оценка знаний, которая состоит из 75 вопросов с множественными ответами.

Теоретическая часть курса FES

Модуль 1: Технология

- Характеристики эндоскопов.
- Настройка оборудования.

- Устранение неисправностей.
- Техобслуживание.

Модуль 2: Подготовка пациента

- Информированное согласие.
- Оценка анестезиологического риска.
- Подготовка кишки.
- Профилактическая антибиотикотерапия.
- Антикоагуляционная терапия.

Модуль 3: Седация и анальгезия

- Мониторинг.
- Седация пациента в сознании.
- Лекарства.
- Вывод из седации.
- Альтернативная седация.
- Эндоскопия малого диаметра.

Модуль 4: Эндоскопия верхних отделов ЖКТ

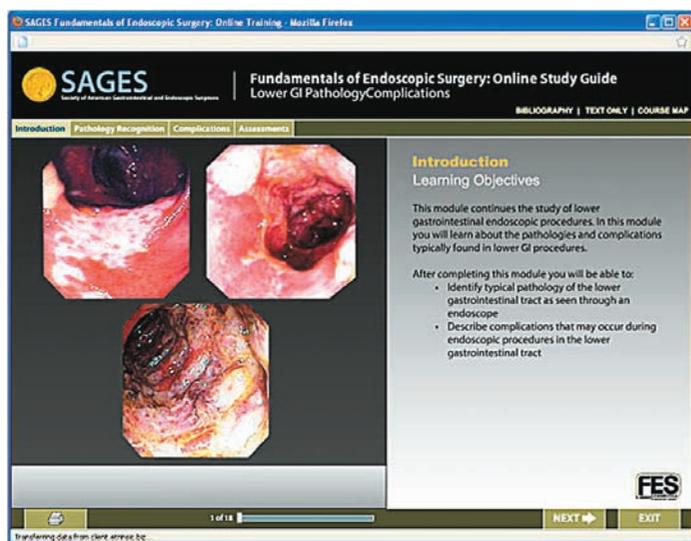
- Показания.
- Подготовка.
- Диагностическая эзофагогастродуоденоскопия.
- Осложнения.

Модуль 5: Эндоскопия нижних отделов ЖКТ

- Показания.
- Подготовка.

Модуль 6: Процедуры на нижних отделах ЖКТ

- Диагностическая колоноскопия.
- Эндоскопия нижних отделов ЖКТ.
- Актуальные вопросы.



Теоретическая часть курса FES

Модуль 7: Анатомия нижних отделов ЖКТ, патология и осложнения

- Распознавание патологии.
- Осложнения.

Модуль 8: Дидактика ЭРХПГ

- Показания.
- Подготовка.
- Выполнение.
- Осложнения.
- Диагностика патологий.

Модуль 9: Гемостаз

- Нетермические методики.
- Термический гемостаз.

Модуль 10: Удаление тканей

- Методики резекций.
- Методики биопсий.

- Методики абляции.

Модуль 11: Энтеральный доступ

- Показания.
- Подготовка.
- Перкутанная эндоскопическая гастростомия.
- Перкутанная эндоскопическая еюностомия.
- Замена.
- Осложнения.

Модуль 12: Эндоскопическая терапия

- Дилатация.
- Удаление инородного тела.
- Чреспищеводная лапароскопия.
- Холедохоскопия.

- Интраоперационная эндоскопия.

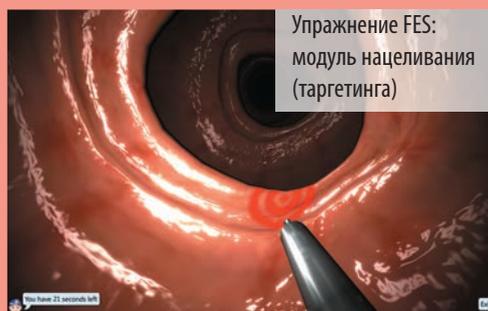
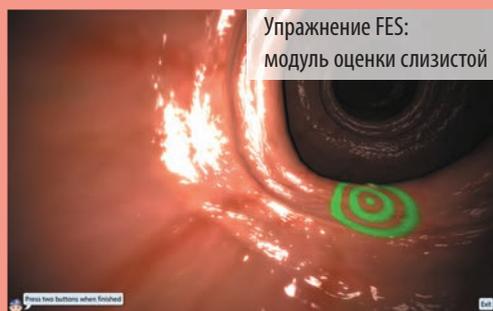
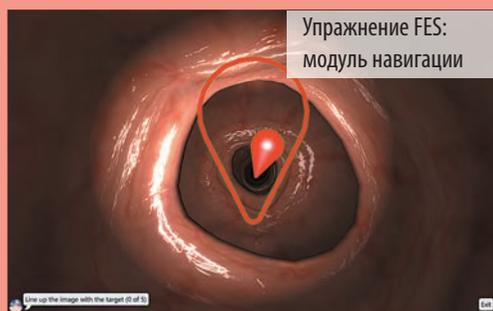
- Локализация опухолей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСА FES

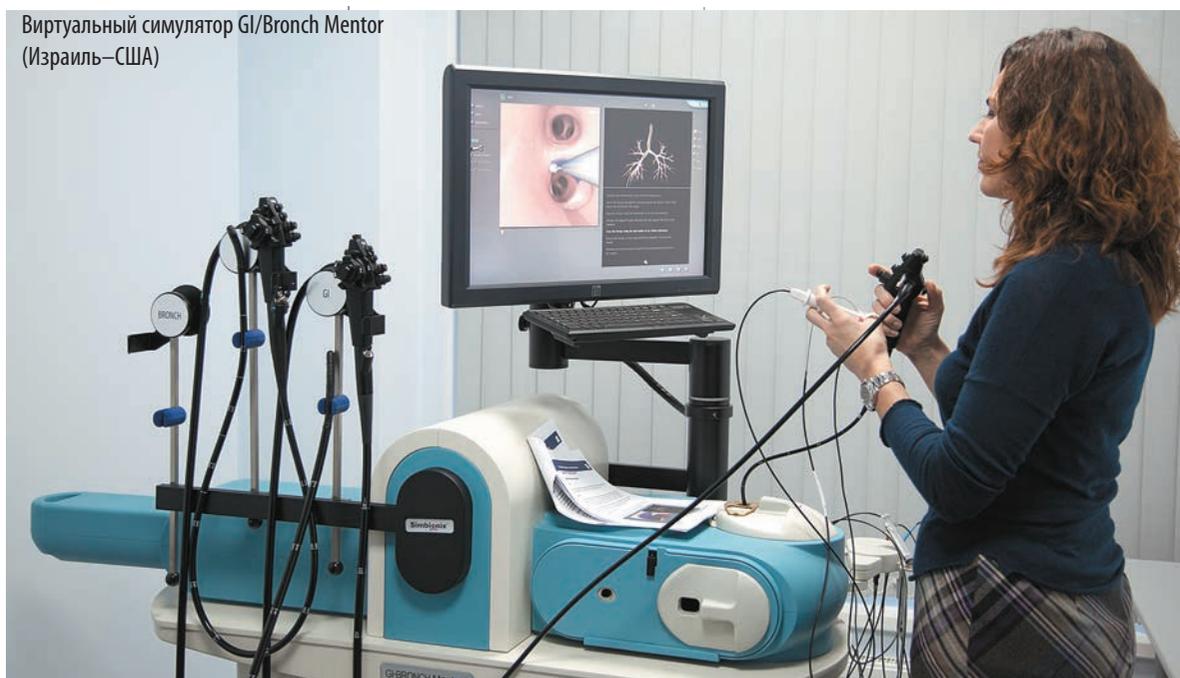
Практическая часть курса FES состоит из пяти упражнений, целью которых является освоение базовых манипуляционных навыков врачами-эндоскопистами. Выполняется на виртуальных симуляторах. На сегодняшний день известны две модели, на которых установлен курс: GI Mentor (Израиль) и EndoSim (Швеция).

Упражнения FES.

Снимки с экрана виртуального симулятора EndoSim (Surgical Science, Швеция)



Виртуальный симулятор GI/Bronch Mentor
(Израиль—США)



Виртуальный симулятор EndoVR
(Канада—США)



Виртуальный симулятор
EndoSim (Швеция)

Модуль 1. Навигация (поперечная, изгибание наконечника, вращение) по толстой кишке с использованием обеих рук.

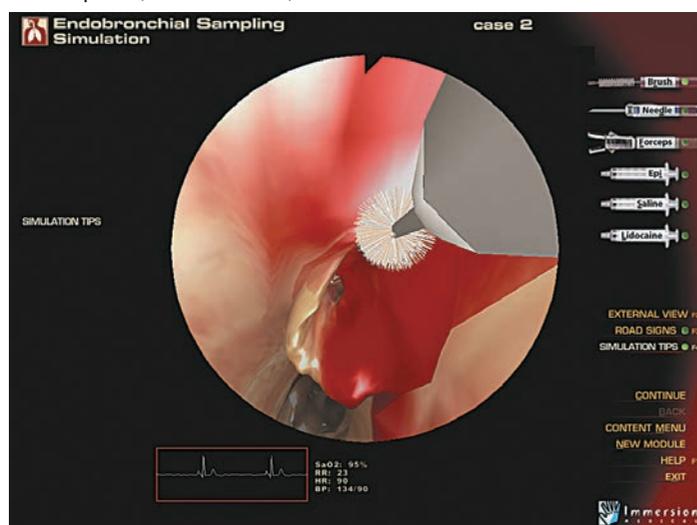
Модуль 2. Редукция петли, возникающей при продвижении колоноскопа через кишку.

Модуль 3. Верхние отделы ЖКТ с ретрофлексией, прохождением сфинктера с использованием инсуффляции и локацией цели в проксимальной части двенадцатиперстной кишки.

Модуль 4. Оценка слизистой толстой кишки, поиск и идентификация целей с использованием рукояток эндоскопа и инсуффляции.

Модуль 5. Таргетинг (англ. *target* — цель) — по мере продвижения колоноскопа по толстой кишке необходимо идентифицировать цели и прикоснуться биопсийными щипцами к их центру, не касая стенки кишки.

Взятие пробы цитологической щеткой



В настоящее время курс Fundamentals of Endoscopic Surgery стал обязательной частью учебной программы по эндоскопии ABS для резидентов по хирургии, заканчивающих резидентуру в 2017/18 академическом году. Для получения сертификата по общей хирургии они должны пройти FES и успешно сдать тест.

ВИРТУАЛЬНАЯ БРОНХОСКОПИЯ

Освоение отдельных эндоскопических техник в виртуальной реальности построено по модульному принципу. В разделе **Бронхоскопия**, например, имеются модули по анатомии (изучение анатомических вариантов строения трахеобронхиального дерева у взрослых и детей), диагностической и неотложной бронхоскопии, бронхоскопической ультрасонографии с трансbronхиальной тонкоигольной

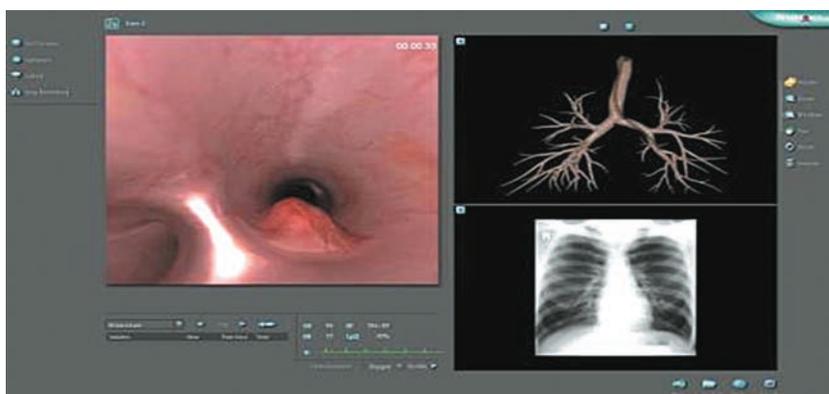
биопсией под контролем ультразвука, бронхоальвеолярного лаважа.

При выполнении модуля **анатомии** курсантом приобретает уверенность ориентировки в анатомии трахеобронхиального дерева, идет освоение навыков, необходимых для выполнения бронхоскопии, включая владение бронхоскопом, взятие материала для гистологического и цитологического анализа с помощью вспомогательных инструментов (биопсийные щипцы, цитологическая щетка, аспирационная игла).

Далее эти навыки более углубленно отрабатываются в модуле **«Диагностическая бронхоскопия»** на клинических ситуациях с особенностями анатомии и патологии, причем в каждой требуется взятие образцов материала вспомогательными инструментами.

Следующий модуль посвящен **неотложным состояниям** в бронхоскопии, что позволяет курсантам получить практический опыт выполнения срочных вмешательств при проведении бронхоскопии в виртуальной среде, без риска для пациента (шесть клинических ситуаций с различными особенностями анатомии и патологии, в том числе остановка кровотечения и извлечение инородного тела).

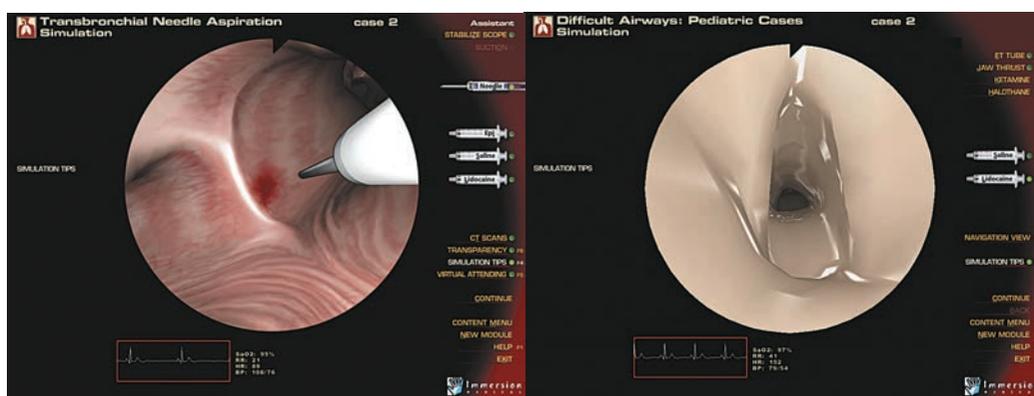
Работа с модулем **«Ультрасонография»** включает взятие биопсии аспирационной иглой (TBNA). В ходе симуляций можно орошать



Базовый модуль бронхоскопии с дидактическими подсказками



Модуль отработки — EBUS, эндобронхиальной ультразвукографии



Модуль отработки — TBNA, трансbronхиальной аспирационной биопсии

Голосовая щель. Модуль анатомии дыхательных путей ребенка

EGD: Introduction Procedure Overview

Overview | Anatomy | Patient Preparation | Equipment

Gastrointestinal - anterior

STOMACH
The stomach is the broadest part of the alimentary canal and lies between the esophagus and small intestine. Its mean capacity varies, but is about 1500 ml in adults. The stomach has three layers of muscle. Rugae are the prominent folds, comprised of mucosa and submucosa and are most visible in the unexpanded stomach.

Click inside box to see details of area

CONTINUE
BACK
CONTENT MENU
NEW MODULE
HELP F1
EXIT

EGD: Introduction Simulation case 3

ASSTANT F7
Patient's Position F8
Left lateral Alt + A
IV Medication F9
none selected
Accessories F11
Cytology brush
Retract Extend

PATIENT SWALLOW

EXTERNAL VIEW F2
SIMULATION TIPS F4
VIRTUAL ATTENDING F5

CONTINUE
BACK
CONTENT MENU
NEW MODULE
HELP F1
EXIT

ERCIP: Introduction Simulation case 4

ASSTANT F7
IV Medication F9
none selected
Accessories F11
Single lumen cannula

Install contrast @ total used 17 cc

Fluoroscopy F12
Panning: Auto
Track cannula Alt + C
Track wire Alt + W
Track scope Alt + S
Manual

Fluoro position
AP Alt + P
LAD Alt + L
RAD Alt + O
Zoom
Zoom 1X
Zoom 2X
Fluoro image capture

TIME IN FLUORO 2:04

Virtual Attending
You are visualizing a benign ampullary adenoma

Выполнение ЭРПГ, введение контраста

RR 72 BP 120/80 RR 15 SPO2 98%

RR 72 BP 120/80 RR 15 SPO2 98%

Дидактические визуальные подсказки, трехмерная анатомия

Пищевод Баррета, цитологическая щетка

дыхательные пути физиологическим раствором или лидокаином, аспирация содержимого бронхов. Виртуальный пациент дышит, кашляет, у него меняются жизненные параметры, а слизистая дыхательных путей реагирует на введение внутривенных, газообразных или местных анестетиков.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЯ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Эндоскопия верхних отделов ЖКТ представлена **разделами**:

- эзофагоскопия;
- гастроскопия, в том числе желудочные кровотечения;
- дуоденоскопия;
- эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография;
- эндоскопическая ультразвусография.

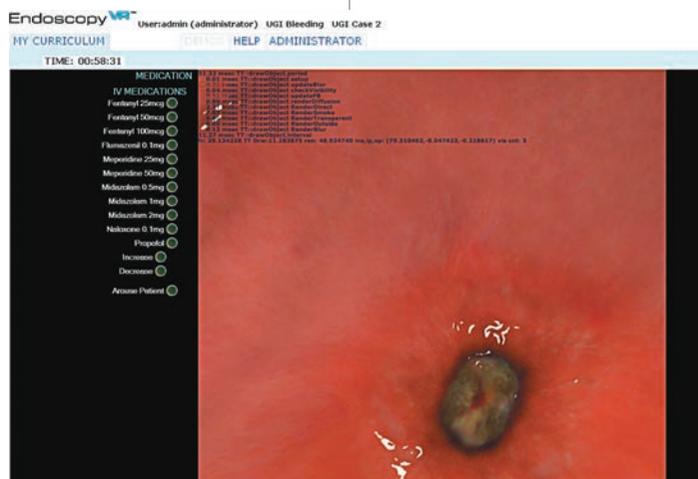
На экран симулятора могут быть выведены различные параметры, например использование элеватора, рентгенологическая картина при введении контрастного вещества, флуороскопические снимки под разным углом, селективная катетеризация протоков, физиологические параметры, электрокардиограмма. В ходе выполнения упражнения

наблюдается реалистичная физиологическая реакция виртуального пациента на вмешательство и введение препаратов, с ним поддерживается голосовой контакт. Возможно моделирование таких **осложнений**, как перфорация, повреждение протоков, чрезмерная седация, введение гастроскопа в трахею.

Целью модулей является освоение диагностических и хирургических навыков при эндоскопии верхних отделов ЖКТ. Все модули состоят из задач с различными клиническими ситуациями и индивидуальными особенностями анатомии, основанными на данных КТ и МРТ реальных пациентов. Разнообразная анатомическая картина и особенности каждого виртуального пациента позволяют ознакомиться со всеми наиболее часто встречающимися клиническими случаями.

Раздел по эндоскопической **ультрасонографии** для эффективного обучения

Кровотечение из язвы желудка



разделен на две части: обучение с подсказками и самостоятельное определение видимых анатомических структур. Представлен как линейный, так и радиальный обзор.

ВИРТУАЛЬНАЯ КОЛОНО- И СИГМОСКОПИЯ

Так же как и предыдущие модули, раздел «Виртуальная эндоскопия нижних отделов желудочно-кишечного тракта» построен по принципу нарастания сложности упражнений, многочисленных дидактических подсказок и объективной оценки в реальном времени умений и навыков курсанта.

Учебные **модули** эндоскопии нижних отделов желудочно-кишечного тракта включают освоение навыков:

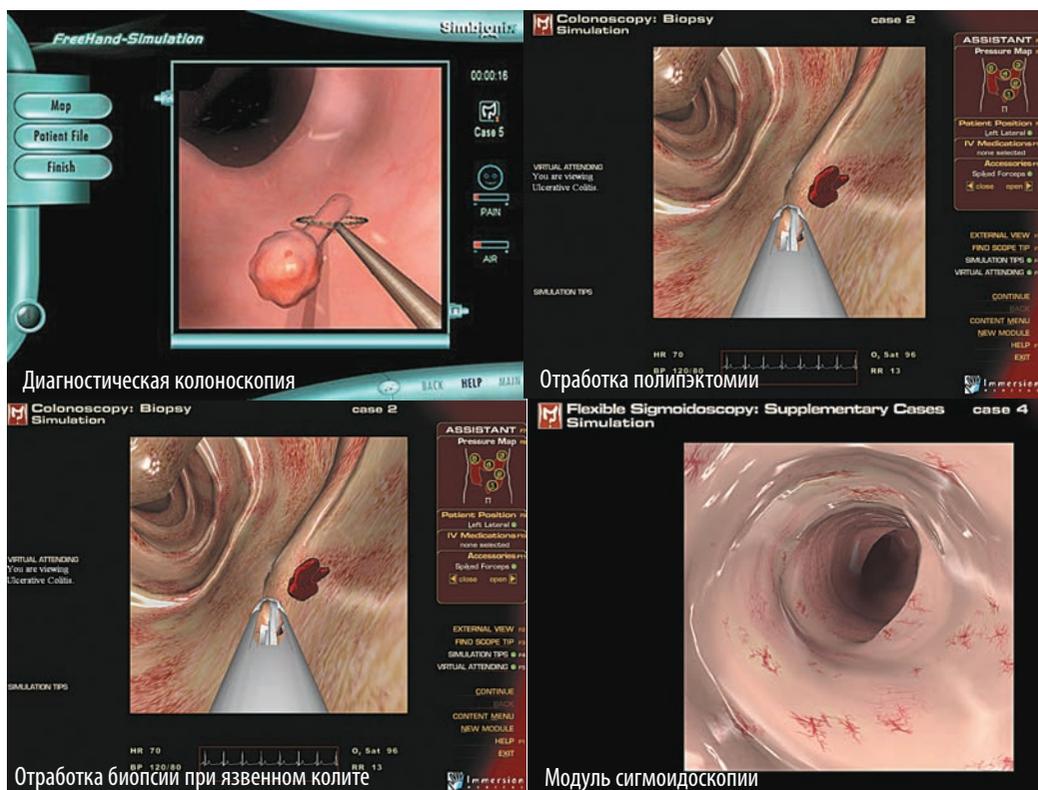
- сигмоидоскопии;
- колоноскопии;

- биопсии толстой кишки;
- полипэктомии.

Обширный **атлас** содержит анатомические и эндоскопические изображения как в норме, так и при различной патологии. Видеофрагменты различных этапов и текстовые дидактические материалы поясняют правильную технику выполнения манипуляций. Имеется возможность включения режима визуальных подсказок, что позволяет курсанту самостоятельно отработать упражнения.

По завершении задания автоматически генерируются видеофайл и итоговый отчет, где указаны объективные параметры выполненного упражнения: длительность процедуры и ее отдельных этапов, глубина введения эндоскопа, перечень возникших осложнений и другие показатели.

Клинические случаи расположены по нарастанию степени сложности их выполнения. Виртуальный пациент реагирует на манипуляции курсанта, жалуется на боль или дискомфорт при неловких действиях. Возможно нажатие на живот при формировании петли, изменение положения «пациента» для продвижения эндоскопа, формирования изгиба или петли. Тренажер предусматривает симуляцию различных вариантов петель при прохождении сигмовидной кишки — альфа-петли и обратной альфа-петли.



Диагностическая колоноскопия

Отработка полипэктомии

Отработка биопсии при язвенном колите

Модуль сигмоидоскопии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ (WETLAB)

Одним из ведущих европейских центров, активно использующих обучение эндоскопии на мини-пигах, является эндоскопический тренинговый центр в Страсбурге (Франция).

Для обучения используют как животных, находящихся в состоянии наркоза, так и их отдельные органы и ткани (модели *ex vivo*). Преимущественно такие модели применяются для обучения ЭРХПГ, эндоскопической ультрасонографии (ЭУС), эндоскопической резекции слизистой

и эндоскопической диссекции в подслизистом слое.

Поросята в возрасте 3–4 месяцев, весящие около 75 фунтов (около 40 кг), считаются наиболее пригодными для использования в процессе обучения с применением стандартных эндоскопов и инструментов. При этом введение катетера в желчные пути представляет некоторые затруднения вследствие анатомических различий. Тем не менее свинья модель для ЭРХПГ лучше всего удовлетворяет требованиям, которые позволяют использовать ее для обучения сфинктеротомии, эндопротезированию и манометрии эндоскопистами с предыдущим опытом панкреато-

билиарной эндоскопии. Этот тип моделей используется также для обучения ЭУС.

Для моделей *ex vivo* используют свежезаготовленные органы животных. Примером приспособлений является EASIE — тренажер (The Erlangen Active Simulator for Interventional Endoscopy). Данный тренажер для инвазивной эндоскопии состоит из пластмассового герметичного корпуса, имеющего форму туловища человека, в который помещаются висцеральные органы свиньи. Его конструкция позволяет имитировать артериальное пульсирующее кровотоечение. С помощью данного устройства отрабатывается эндоскопический гемостаз, полип-



Применение тканей животных для обучения эндоскопии (WetLab)

эктомия, сфинктеротомия, эндопротезирование и другие эндоскопические процедуры. В настоящее время живые модели на основе животных обеспечивают самое точное воспроизведение процесса эндоскопической процедуры, но существующие ограничения связаны с анатомически-

ми различиями по сравнению с людьми и отсутствием возможности воспроизведения патологии, в то время как модели *ex vivo* с использованием органов животных позволяют воспроизводить ряд патологических изменений.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ

Важным этапом симуляционного обучения является возможность объективной оценки



работы стажера, которую предоставляют компьютерные симуляторы: по окончании виртуальной процедуры можно просмотреть ее видеозапись, объективный отчет о качестве проведенной манипуляции, проанализировать улучшение эффективности работы стажера в ходе серии упражнений. В связи с этим обучение на эндоскопическом виртуальном симуляторе является **обязательной частью** курса по сертификации и непрерывному медицинскому образованию врачей-эндоскопистов, обучающихся в медицинском аттестационно-симуляционном центре УДП РФ.

Оценке **эффективности** симуляционного обучения в эндоскопии уделяется большое внимание. Так, в рандомизированном контролируемом исследле-

довании со случайной выборкой, выполненном в отделении внутренней медицины Венского университета (Ferlisch A. et al., 2010), было показано, что виртуальные тренажеры значительно влияют на техническую точность в ранних и средних стадиях эндоскопического обучения. Отмечено, что обучение новичков эндоскопии в виртуальной реальности снижает время, которое им потребовалось, чтобы вникнуть в суть дела, по сравнению с показателем при стандартном обучении (без использования симулятора). В этом исследовании впервые был рассмотрен среднесрочный эффект обучения, и, что особенно важно, «устойчивый эффект от обучения на симуляторе отмечался даже после проведения 60 эндоскопических обследований» (Endoscopy. 2010; 42. P. 1049–1056).

Оценку эффективности симуляционного обучения в целом мы предлагаем проводить с учетом *пирамиды Киркпатрика* в модификации Кьюранн и соавт. (Curann, Fleet, 2005). В соответствии с данной иерархией выделяют **четыре уровня** оценки эффективности обучения:

- уровень 1 — изменение реакции обучающихся;
- уровень 2 — модификация отношения или восприятия знаний и/или умений;
- уровень 3 — изменение в поведении или эффективности;
- уровень 4 — благоприятные последствия для пациентов или клинического исхода.



Виртуальный симулятор
EndoVR, модель 2013 г.
(США–Канада)



www.virtumed.ru

ВИРТУАЛЬНЫЙ СИМУЛЯТОР УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



VIMEDIX



www.virtumed.ru



КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЦЕНТРОВ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ



УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Анатомические и биологические модели

Модели патологий

Модели для обучения пациентов

Тренажеры, манекены и симуляционные модели для отработки практических умений (врачебных и сестринских):

- сердечно-легочная реанимация
- первая помощь при травмах и кровотечениях
- физикальное обследование
- хирургические манипуляции
- инвазивные процедуры
- родовспоможение
- уход за больными
- ультразвуковая и эндоскопическая диагностика



Расходные материалы и медицинские инструменты для симуляционного оборудования



УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- наглядные пособия (плакаты и атласы)
- мультимедийные материалы
- виртуальные пациенты

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

КОМПАНИИ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ



Adam, Rouilly



Anatomage



Limbs & Things

SynDaver™ Labs
Synthetic Human Tissues



Cardionics
Leaders in Association



tru corp



sono sim

ЗАКАЗ МОДЕЛЕЙ И КОНСУЛЬТАЦИИ:

тел.: (495) 921-39-07 (доб. 233, 237, 219),

(916) 876-98-03,

факс: (499) 246-39-47,

e-mail: info@geotar-med.ru

Полный каталог наглядных
учебных пособий
и интернет-магазин
www.geotar-med.ru

Перечень компаний постоянно расширяется



Научно-практическое издание

**СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»**

Редактор
А.А. Свистунов

Составитель
М.Д. Горшков

© РОСОМЕД, 2014

Подписано в печать 29.08.2014. Формат 70×100 ¹/₁₆.
Бумага мелованная. Печать офсетная. Объем 23,22 усл. печ. л.
Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.
Тел.: (495) 921-39-07.
E-mail: info@geotar.ru, <http://www.geotar.ru>.

Отпечатано в типографии:

 SPAUDA

Пр. Лайсвес, 60,
LT-05120 Вильнюс, Литва
www.spauda.com

ISBN 978-5-9704-3246-4



9 785970 432464 >

Настоящее руководство посвящено обучению по специальности «Лечебное дело» с применением симуляционных образовательных технологий — современной методики практической подготовки, органично дополняющей традиционные методы вузовской и последипломной подготовки специалистов.

В книге обсуждены вопросы истории, методологии, классификации, эффективности и принципов симуляционного тренинга. Впервые освещены вопросы организации объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ).

Предназначено для преподавателей и руководителей клинических кафедр и симуляционных центров, медицинских учебных заведений и практических учреждений здравоохранения.

ISBN 978-5-9704-3246-4



9 785970 432464 >

