

Симуляционный тренинг по анестезиологии, реаниматологии и неотложной медицине

Острая кровопотеря – геморрагический шок. Разработка и реализация сложных клинических сценариев.

Рипп Е.Г., Тропин С.В., Цверова А.С., Рипп Р.Е.

- 1) Обучающий симуляционный центр, Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России (СибГМУ), г. Томск
- 2) Колледж науки и техники, Университет Миннесоты, г. Миннеаполис, Миннесота, США

Несмотря на то, что современные симуляторы имеют базовые сценарии острой кровопотери, имеется потребность в их адаптации с учетом специальности курсантов, а также увеличение реалистичности моделирования.

Описание сценария: Разработанный в ОСЦ СибГМУ, Томск, и используемый при подготовке курсантов, сценарий (программа) «Острая кровопотеря – геморрагический шок» состоит из следующих разделов:

1) Изучаемые навыки: сбор информации (медицинская документация, персонал кареты скорой помощи и отделения, прочие источники информации); оценка состояния пациента; мониторинг (частота сердечных сокращений, пульс, артериальное давление, SpO₂, аускультация легких и т.д.); диагноз; алгоритм действий; оценка эффективности терапии.

2) Информация для лаборанта: а) подготовка манекенов (Susie S2000, Hal S3000 or Noelle S575) в зависимости от специальности курсантов) для проведения симуляции (заполнить вены кровью, смазать ротоглотку, носовые ходы и уретру гелем, наполнить жидкостью мочевого пузыря; б) подготовка оборудования и инструментов для проведения сценария (фонендоскоп, тонометр, наборы для обеспечения проходимости дыхательных путей, аппараты ИВЛ, кислород и способы его доставки, мониторы, перфузоры, вакуумный аспиратор и др.); в) подготовка расходных материалов для проведения сценария (перевязочный материал, перчатки, антисептик, системы для внутривенного вливания растворов, зонды назогастральные, Блэкмора, мочевые катетеры, шприцы, инфузионные растворы, эритроцитарная масса, альбумин, адреналин, дофамин и другие лекарственные препараты. Реальные лекарственные препараты не используются. Оригинальные контейнеры/флаконы лекарственных препаратов предварительно заполняются дистиллированной водой с добавлением искусственных красителей для увеличения реалистичности симуляции.

3) Руководство для оператора (описание процесса симуляции): а) этапы сценария (физиологические параметры симулятора пациента)- Respiratory pattern, Respiratory rate, Rhythm, Heart rate, Temperature, Blood pressure, Cyanosis и другие.; б) длительность этапов; в) варианты перехода к следующему этапу. Клинические параметры симулятора пациента описываются опытным врачом-экспертом на основании обзора литературы. Лечение должно соответствовать протоколам, стандартам и порядку оказания медицинской помощи при данной нозологии. В сценарии «Острая кровопотеря – геморрагический шок» используются следующие клинические состояния (этапы симуляции): исходное состояние (Normal state), острая кровопотеря (Hypovolemia), компенсированный шок (Shock Compensation), декомпенсированный шок (Shock Decompensation), агония (Agony), клиническая смерть (Asistolia), стабилизация состояния- 1 уровень (Stabilization of the state- level 1), стабилизация состояния- 2 уровень (Stabilization of the state- level 2), стойкая стабилизация состояния (Persistently stabilized patients state) или смерть пациента (Patient's death).

Правильное проведение диагностики и терапии на любом этапе приводит к стабилизации состояния пациента. В зависимости от тяжести состояния пациента (этапа симуляции) объем и темп интенсивной терапии должен изменяться. Неправильное проведение диагностики и терапии приводит к ухудшению состояния и смерти условного пациента (робота-симулятора).

Варианты развития сценария:

- а) предоперационная подготовка и обследование,
- б) послеоперационная интенсивная терапия,

в) консервативная терапия, если нет показаний к операции.

Переход к следующему этапу осуществляется в автоматическом режиме или по команде оператора при выполнении / невыполнении курсантами необходимых лечебных манипуляций. Данное обстоятельство требует от оператора (инженера) знания клинической картины заболевания и способности оценить действия курсантов.

4) Информация для курсантов (брифинг). Для повышения мотивации курсантов разработаны несколько вариантов истории болезни – для курсантов хирургов (тупая травма живота, синдром Мэллори-Вейса), терапевтов (язвенная болезнь желудка, передозировка антикоагулянтов) и акушеров-гинекологов (маточное кровотечение, прервавшаяся трубная беременность).

5) Дополнительная информация: результаты анализов, рентгенологического и ультразвукового исследований и т.д. Данная информация предоставляется курсантам во время проведения сценария по их запросу и выводится на экран монитора.

Во время проведения сценария проводится аудио-видеоконтроль. Кроме того, для каждой группы курсантов, преподаватель (эксперт) заполняет контрольный лист, в котором фиксируется время принятия решения, выполнение манипуляций, препараты и их дозы (в соответствии с национальными рекомендациями) и т.д. Во время дебрифинга эти данные используются для обсуждения и анализа. После проведения дебрифинга курсанты имеют возможность повторного тренинга.

Полнопилотажный симулятор для обучения респираторной терапии.

Мануэла Гольднер

Симуляционный центр AQA, г. Майнц, Германия

Традиционно обучение респираторной терапии строилось по принципу «посмотри и сделай сам», однако такое обучение сопряжено с риском для пациентов. Тренинг может проводиться как для молодых специалистов, так и для опытных сотрудников при поступлении нового оборудования, аппаратов искусственной вентиляции легких. При обучении респираторной терапии первостепенное значение имеет практический опыт, однако для отработки навыков врач вместо пациента может использовать симуляционную модель.

Симулятор TestChest™- это «полнопилотажный» тренажер с физиологической моделью, в котором реализованы новейшие технологии имитации легких человека. Симулятор является совместной разработкой симуляционного центра AQA, г. Майнц, Германия, и фирмы Organix, г. Ландкуарт, Швейцария. В нем реализованы новейшие симуляционные и производственные технологии с применением математического моделирования физиологии человека. Это полноценное решение для обучения респираторной терапии при острых и хронических заболеваниях легких. Физиологическая и патофизиологическая модели легких воспроизводят множество различных учебных клинических сценариев. Тренажер настолько достоверно имитирует жизненные показатели, что респираторные мониторы современных аппаратов ИВЛ высшего класса не определяют подмены живого пациента механическим устройством. Среди особенностей симулятора можно выделить следующие:

- Симулятор TestChest достоверно воспроизводит механику легких, функции газообмена и гемодинамику.
- Имитирует функции дыхания, начиная от самостоятельного дыхания и заканчивая механической вентиляцией легких с патологией.
- Программируется и управляется дистанционно, позволяя моделировать прогрессирование заболевания или стабилизацию состояния автоматически или по команде инструктора.

Во время практического занятия у врачей появляется возможность приобрести опыт респираторной терапии при различных патологических состояниях, например остром повреждении легких / синдроме острой дыхательной недостаточности, синдроме отмены, ХОБЛ и др. Одной из наиболее важных характеристик программного обеспечения является автоматизированное развитие сценария с течением времени в соответствии с комплексной математической моделью физиологии человека.

Благодаря высокой степени реалистичности модель является эффективной альтернативой обучению в виварии, на легких животных, тем более, что на биологической модели трудно воспроизвести патологические состояния, а значит и провести обучение респираторной терапии при них. С точки зрения безопасности тренинг респираторной терапии на симуляторе аналогичен обучению летчиков на полнопилотажных тренажерах: освоение сложных навыков и умений происходит в среде, где ничто не угрожает безопасности пациентов и медицинского персонала.

Роль симуляционной технологии при изучении темы: «Интенсивная терапия и реанимация при тромбоэмболии легочной артерии».

Малтабарова Н.А., Кокошко А.И., Иванова М.П., Иримбетов С.Б., Жумабаев М.Д. АО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан

Актуальность проблемы: Основными причинами большинства конфликтных ситуаций в медицинском здравоохранении являются низкий уровень владения медицинскими работниками как практическими, так и теоретическими навыками. В связи с этим, перед высшей медицинской школой стоит актуальная задача - разработка новых, более совершенных методов подготовки будущих специалистов. На сегодняшний день не вызывает сомнений эффективность симуляционных методов в отработке практических навыков. Кафедрой анестезиологии-реаниматологии с курсом СНМП совместно с учебно-клиническим центром (УКЦ) АО «Медицинский университет Астана» был разработан новый подход освоения теоретической базы параллельно с отработкой практических навыков оказания реанимационных мероприятий при тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) путем составления клинического сценария с использованием робот – манекена.

Цель: Оценить эффективность симуляционного метода обучения в теоретической подготовке оказания первичного реанимационного комплекса при остановке кровообращения и дыхания, обусловленного тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА).

Материалы и методы: Основной группой исследования явились 66 студентов 6-го курса факультета «Общая медицина». Тема занятия: «Интенсивная терапия и реанимация при тромбоэмболии легочной артерии». Альтернативой традиционного обучения в этой группе явилось внедрение в образовательный процесс различных тренажеров и симуляторов, в частности робот-манекен SimMan.

В процесс симуляционного обучения входила теоретическая подготовка, проводимая параллельно с отработкой практических навыков в специально оборудованном классе УКЦ. Система обучения была построена на методе получения знаний от простого к сложному, начиная с простых манипуляций, заканчивая отработкой действий в имитированных клинических ситуациях, с теоретическим обоснованием каждого шага симуляции. При освоении мануальных навыков при оказании первичного реанимационного комплекса при ТЭЛА путем применения разработанного клинического сценария обучающийся и преподаватель имели возможность в реальном режиме оценивать эффективность проводимых манипуляций и обнаруживать возникшие осложнения.

Весь комплекс лечебных мероприятий комментировался студентом, при этом осуществлялось видео и аудио фиксация с последующим разбором и обсуждением работы обучаемого. Контрольной группой исследования явились также студенты 6-го курса факультета «Общая медицина» – 64 человека, где разбор темы проводился традиционным методом без использования симуляционного обучения. Оценка полученных теоретических знаний проводилась с помощью компьютерного тестирования, база тестовых вопросов составила 300 вопросов, программа автоматически формировала базу опроса из 100 вопросов.

Результаты и их обсуждение: При анализе полученных результатов выявлено, что в основной группе студентов средний балл оценки теоретических знаний составил 88 ± 7 баллов, наименьший балл тестирования 71. В контрольной группе студентов средний балл составил 80 ± 5 баллов, наименьший балл тестирования 66. Таким образом, в основной группе наряду с полученными практическими

навыками оказания первичного реанимационного комплекса при ТЭЛА отмечается достоверно более высокий уровень теоретических знаний студентов ($p < 0,05$). Использование технологии создания реальной ситуации для оказания неотложной помощи, позволяет по несколько раз отбатывать определенные действия без нанесения вреда пациенту. При запоминании рабочих операций, входящих в действие, выполнение предшествующей операции вызывает возникновение нервных процессов, обеспечивающих выполнение последующей операции. Это оказывается возможным потому, что в процессе упражнений между отдельными операциями установились ассоциации. Путем ассоциации по смежности мы можем запоминать не только рабочие действия, но и словесный материал. Связать изучение и освоение практических навыков и теоретической базы — значит обеспечить наилучшее запоминание и успешное развитие клинического мышления будущих врачей.

Апробация разработанной методики симуляционного обучения с использованием клинического сценария и робот – манекена «SimMan» была проведена в рамках прохождения ВУЗа ассессмента Европейским фондом менеджмента качества на соответствие уровню «Признанное совершенство» модели совершенства (EFQM).

Выводы: В процесс симуляционного обучения входят как практические занятия так теоретическая подготовка. Данная методика позволяет организовать обучение в различных клинических ситуациях, а также предполагает возможность адаптировать учебную ситуацию как под каждого обучающегося, так и для командного метода.

Оценка междисциплинарной образовательной программы в анестезиологии и интенсивной терапии.

Поттешер Т. (1), Маодо Г. (1), Шавин С. (1), Колланж О. (1), Циглер С. (1),(2), Энтони Дж-П. (2). 1) Медицинский факультет педагогического университета г. Страсбург. 2) Школа медсестер анестезиологического профиля в г. Страсбург.

В 2011-2012 учебном году в г. Страсбург (Франция) состоялся межпрофессиональный тренинг будущих врачей и медсестер анестезиологического профиля. Тренинг включал три сессии продолжительностью четыре часа. Каждый студент принимал активное участие хотя бы в одной сессии.

Содержание курса. Каждый курс (длительностью 4 часа) включал по три сценария, предполагающих демонстрацию навыков управления кризисными ситуациями: в двух из них местом действия была операционная (быстрая анестезия, опасная гипертермия и анафилактический шок), а в одном – послеоперационная палата (кардиопульмональный шок). Каждого участника попросили заполнить анонимный опросный лист в конце учебной сессии.

Результаты. Сто процентов респондентов полностью (79 %) или частично (21 %) подтвердили, что учебная сессия оправдала их ожидания. Актуальность затронутых в ходе учебной сессии тем подтвердили 86 % - полностью, 14 % - частично.

С характеристикой среды обучения как безопасной и комфортной согласились 83 % полностью, 17 % - частично. Никто из участников не охарактеризовал учебную сессию как унижающую человеческое достоинство, при этом 48% респондентов обратили внимание на то, что условия были стрессовыми.

В части дебрифинга обучаемые отметили комфортную, располагающую к активной коммуникации атмосферу (63 % согласились полностью, 34 % согласились частично), и возможность высказывать свое мнение без ограничений.

Что касается эффективности используемых дидактических приемов, то респондентов попросили оценить по четырехбалльной шкале (1 – максимальная эффективность, 4 – минимальная) следующие четыре аспекта:

А: отработка практических навыков.

В: диагностические и терапевтические методы (процесс принятия решений).

С: теоретические знания.

Д: лидерские качества (поведение, стиль общения, понимание, как вести себя в роли лидера, правильное распределение обязанностей).