

Международная конференция  
"Инновационные обучающие технологии в медицине"  
IV съезд РОСОМЕД-2015

**Место и перспективы применения симуляционных технологий при подготовке анестезиологов-реаниматологов в системе МО РФ**

А.Андреенко, И.Лобачев, Е.Макаренко, А.Щеголев  
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова



# Особенности анестезиологии

1. Плохо структурированные проблемы.
2. Неопределённая динамическая среда.
3. Стресс, усталость, зависимость от оборудования.
4. Перераспределение, неопределённость или конкуренция задач.
5. Замкнутые циклы: действие/обратная связь.
6. Высокие ставки.
7. Командная работа и коммуникации.
8. Организационные цели и нормы.
9. Быстрая динамика инцидентов.



Комбинация сложности и динамизма делает **кризисы** в анестезиологии **очень вероятными** и более **сложными** для их разрешения

# Процесс принятия решений - уровни умственной деятельности (Rasmussen и Reason)

- \* Сенсомоторный уровень - работы, связанные с сенсорным восприятием или двигательными действиями, происходят с минимальным сознательным контролем; они являются однородными, отработанными, и высоко интегрированными схемами поведения.
- \* Производственный (процедурный) уровень - выполняются регулярные рутинные действия в привычной рабочей обстановке. Эти подпрограммы получены и усвоены при обучении или из предыдущих рабочих моментов.
- \* Уровень абстрактного мышления - предоперационное планирование, во время операции он используется в необычных ситуациях, для которых нет хорошо отработанных решений или предыдущего опыта.
- \* Уровень управляющего контроля - метапознание: думать о мыслях, динамическая адаптация мыслительных процессов, планирование и запоминание действий, расстановка приоритетов.
- \* Уровень управления ресурсами - контроль над всеми ресурсами, включая командную работу и взаимодействие.

# Уровень - компетентный (резидентура) (модель Дрейфуса)

Критерии	Характеристика
Знания	Может определить факторы, которые рассматривает за пределами очевидного. Может дать несколько вариантов решения задачи.
Стандарт работы	Может осуществлять <u>планирование</u> . Может <u>завершить задание</u> , но не обязательно выполнит это оптимально.
Автономность	Может <u>успешно применять навыки/теорию /правила</u> и знает что есть некоторые вопросы, которые находятся вне правил и требуют рассмотрения, но <u>консультируется</u> с другими специалистами <u>при принятии решения</u> .
Решение	Использует аналитический процесс при решении проблем. <u>Принимает во внимание внешние факторы</u> , которые могут повлиять на исход и решает как к ним относиться.
Восприятие контекста	Рассматривает факторы за пределами тех, которые определены в задаче, но могут оказывать прямое влияние на успех.

# Нетехнические навыки анестезиолога

## 1. Познавательные и умственные навыки:

- \* **Выполнение задания** - планирование и подготовка, обеспечение приоритетов, обеспечение и выполнение стандартов, идентификация и выявление ресурсов
- \* **Адекватная оценка ситуации** - сбор информации, распознавание и понимание ситуации, прогнозирование
- \* **Принятие решений** - выявление возможностей, взвешивание риска и выбор оптимального варианта, повторная оценка

## 2. Социальные и межличностные навыки:

- \* **Работа в команде** - обмен информацией, авторитет и уверенность, оценка возможностей, взаимная поддержка
- \* **Коммуникация**

# Пробелы в традиционной системе обучения анестезиологов

## 1. Отсутствие системности обучения - причины:

- Разнообразиие пациентов
- Обучение врачей по принципу «поваренной книги»

## 2. Отсутствие системного обучения применения нетехнических навыков в кризисных ситуациях - причины:

- Обучающая модель приобретения опыта применения нетехнических навыков основана на наблюдении за действиями коллег
- Нет системы обучения поведению в кризисных ситуациях
- Нет возможности создавать кризисные ситуации в обучающих целях в реальной практике

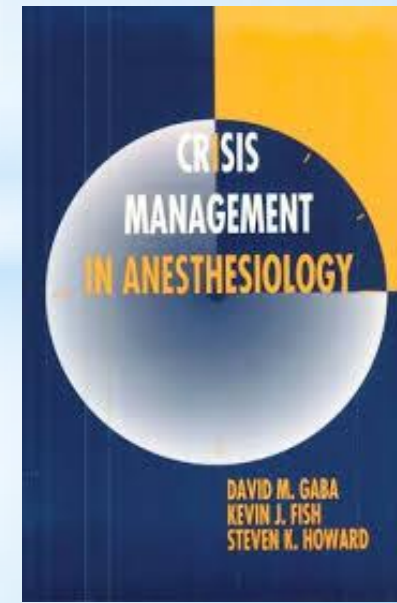
## 3. Отсутствие критериев оценки практической подготовки и нетехнических навыков анестезиологов.

- Не всегда существует возможность педагогического контроля степени достижения компетентности (выполнения действий с его обоснованием)

# Управление ресурсами во время кризисных ситуаций в анестезиологии

(Anesthesia Crisis Resource Management, ACRM)

- **CRM** - принципы поведения специалистов в стандартных и кризисных ситуациях, фокус внимания на умении принимать решения, взаимодействовать с членами команды, управлять ситуацией
- Knudson et al. (2008) - ключевые элементы системы:
  1. **Команда** - лидерство, перераспределение нагрузки, своевременный вызов помощи, коммуникация
  2. **Понимание ситуации и распределение ресурсов** - прогнозирование и планирование, управление ресурсами
  3. **Принятие решений** - оценка ситуации, использование доступной информации, избегание ошибок фиксации, когнитивная помощь



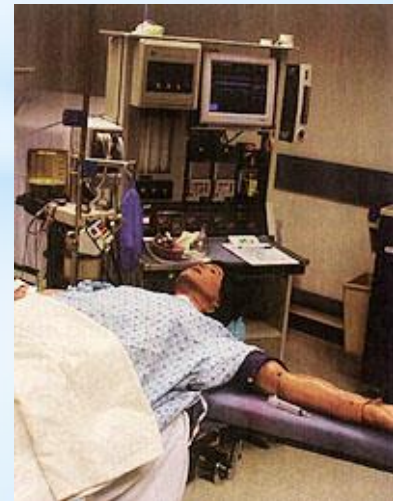
# Как учить принципам CRM?

- \* Настоящее усвоение принципов CRM требует экспозиции навыков в сложных клинических ситуациях, реализуемых в **реалистично смоделированных сценариях**, с групповыми дебрифингами («разборами полетов»), с использованием снятого при симуляции видео для анализа ситуации
- \* Регулярная тренировка в принятии решений и использовании ресурсов
- \* Отработка действий в типичных критических ситуациях
- \* Отработка действий в редких критических ситуациях



# Симуляция - что это?

- **David Gaba** (Stanford University, 2007):  
“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 интерактивной манере”



# Почему симуляция??

- \* Отработка у обучаемых стойких алгоритмов действий в критических ситуациях - сенсомоторный и процедурный уровень деятельности («принятие решения на уровне распознавания»)
- \* Дебрифинг!!
- \* Учащиеся принимают решения и видят их результаты в формате, максимально близком к реальным условиям и безопасном для пациентов
- \* Отработка взаимодействия при командной работе
- \* Критические инциденты редки-их сложно отработать в реальности
- \* Объективная оценка выполнения задачи
- \* Оценка прогресса обучаемых, выявление слабых сторон учебного процесса



# Что стимулирует внедрение симуляционного обучения

1. Повышение уровня осведомленности пациентов и требование максимальной компетентности медицинских специалистов.
2. Технологический прогресс - повышение реалистичности симуляции!
3. Симуляция косвенно повышает безопасность пациентов - реже возникают ошибки планирования и действия, повышается умение действовать в редких критических ситуациях.
4. Обучение на симуляторах повышает переносимость технических и нетехнических умений в клиническую практику, а также эффективно меняет отношение и поведение обучаемых.

# Формула эффективного применения симуляции

Образовательные ресурсы  $\times$  Подготовленные преподаватели  $\times$  Внедрение в программу  $=$  Эффективное обучение

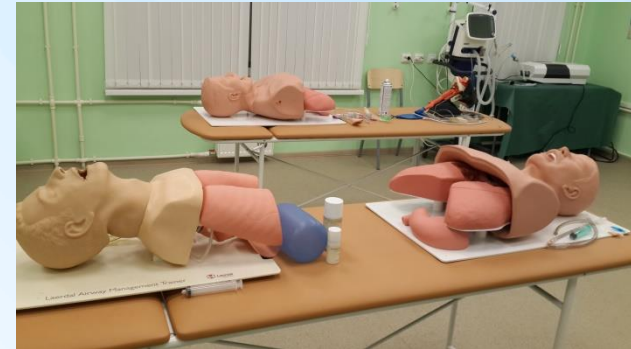


Issenberg, SB. *The Scope of Simulation-based Healthcare Education*. Simulation in Healthcare. 2006.

Знания, умения и навыки - **средство** для решения задач деятельности специалиста

# Симуляционный центр ВМедА

- «Test Chest» - высокореалистичная модель легких
- «iStan»-беспроводной робот-симулятор пациента
- «PediaSim»-беспроводной робот-симулятор ребенка
- «HPS - human patient simulator» - стационарная модель Hi-end



# Задачи, решаемые кафедрой с использованием возможностей симуляционного центра:

- Разработка и применение новых программ с использованием современных симуляционных технологий.
- Отработка профессиональных практических и нетехнических навыков медицинских работников с использованием современных образовательных медицинских симуляционных технологий.
- Проведение обучения и аттестации врачей-анестезиологов
- Информационное обеспечение профессорско-преподавательского состава ВМедА
- Анализ опыта и проведение научных исследований по применению симуляционных технологий в учебном процессе.



# Место симуляционных технологий в учебном процессе ВМедА

- \* В системе первичной подготовки интернов, ординаторов ВМедА- компонент **учебных модулей программ, практическая часть (ОСКЭ)** промежуточных и итоговых экзаменов
- \* В рамках циклов последипломного обучения врачей анестезиологов МО РФ и гражданских врачей- **симуляционные сессии** по наиболее актуальным вопросам специальности и тематике циклов
- \* **Тематические мастер-классы** для врачей
- \* **Сертификационные экзамены** врачей анестезиологов МО РФ, выпускников интернатуры, ординатуры



# Учебные модули

- «Подготовка и индукция анестезии (плановая и экстренная)» - сдача интернами и ординаторами 1 курса симуляционного сценария на допуск к работе с пациентами
- «Осложнения общей анестезии» - отказ оборудования, анафилаксия, напряженный пневмоторакс и т.п.
- «Ингаляционная анестезия»
- «Трудные дыхательные пути»
- «Респираторная поддержка»
- «Анестезия у пациентов с сопутствующей кардиальной и легочной патологией»
- «Акушерская анестезия»
- «Регионарная анестезия»
- «Неотложные состояния в кардиологии, пульмонологии»
- И т.д...

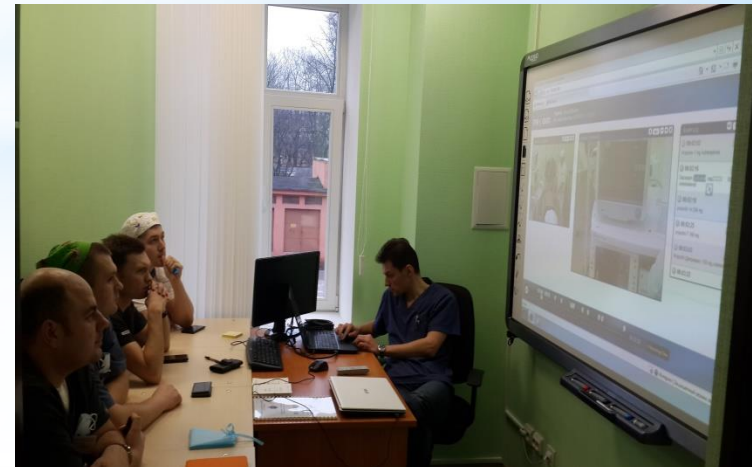
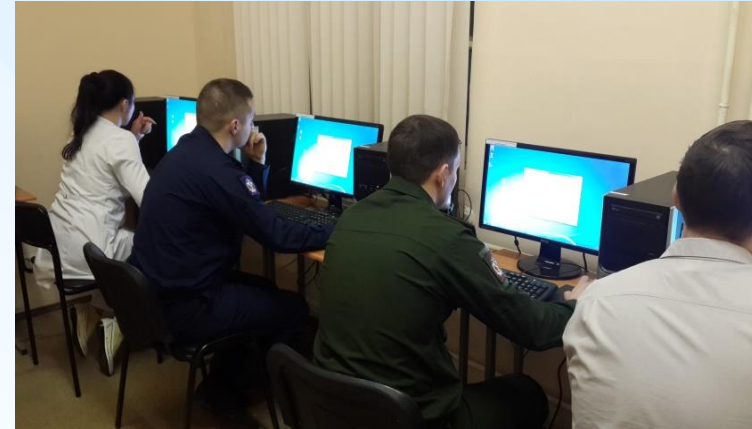
**полная свобода создания клинических сценариев!!!**





# Учебный модуль - «трудные дыхательные пути» - 2 дня

1. Введение - ознакомление с программой тренинга, формулирование задач
2. Контроль исходного уровня знаний
3. Теоретическая часть
4. Практическая часть - работа на 4 станциях с ротацией (манекены, оборудование)
5. Симуляционная сессия
6. Дебрифинг
7. Повторный контроль знаний, анкетирование учеников



# Учебный модуль - «трудные дыхательные пути»- рабочие станции

- Станция 1 - обучение навыкам установки НВУ
- Станция 2 - обучение методике интубации трахеи с помощью оптических стилетов, гибких интубационных фибро- и видеоэндоскопов
- Станция 3 - обучение методике непрямой ларингоскопии и интубации трахеи с помощью видеоларингоскопов
- Станция 4 - обучение методике крикотиреотомии



# Учебный модуль - «трудные дыхательные пути»-симуляционные сессии

Клинические сценарии:

1. «Нельзя интубировать-можно вентилировать»
2. «Нельзя интубировать-нельзя вентилировать»
3. Ларингоспазм после экстубации с развитием отека легких вследствие высокого отрицательного давления
4. Постэкстубационный стридор
5. Интубация пациента в сознании



# Инструменты оценки

- 1. Опросники самооценки** – анализ удовлетворенности обучаемых, самооценка учеников на предмет наличия у них уверенных навыков по теме симуляции или их улучшения
- 2. Контрольные листы (аналитический метод)** – оценивают лишь пошаговое выполнение задачи обучающимися
- 3. Глобальные шкалы (холистическая оценка)** – комплексная оценка действий:
  - \* "Нетехнические анестезиологические умения" (ANTS, Anaesthesia Non-Technical Skills) (Fletcher, 2003).
  - \* **Global Rating Scale (GRS)**

# Способы повышения эффективности симуляционного образования

- \* Обеспечение обратной связи в процессе обучения - контроль прогресса обучения
- \* Многократная отработка навыков учащимися - ускоряет развитие автоматизма, перенос навыков в практику
- \* Интеграция симуляций в учебную программу
- \* Выполнение упражнений с возрастающим уровнем сложности
- \* Адаптация симуляторов для различных стратегий обучения
- \* Предоставление симулятором различных клинических ситуаций - возможность отработать редкие ситуации
- \* Четкое определение промежуточных и итоговых результатов обучения
- \* Обучение преподавателей!!!!

S.B. Issenberg, W.C. McGaghie, E.R. Petrusa et al. «Методическое руководство ВЕМЕ №4: Эффективное обучение с использованием высокореалистичных медицинских симуляторов - систематизированный обзор, выполненный экспертами движения ВЕМЕ»

# Будущее симуляционного обучения

1. Создание и активная деятельность национальных и региональных организаций, координирующих и гарантирующих качество симуляции.
2. Поиск новых вариантов применения существующих технологий.
3. Разработка новых технологий симуляции.
4. Создание единых критериев оценки эффективности обучения.
5. Создание системы объективного тестирования при аттестации и сертификации врачей.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!!!