



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# Симуляционное обучение технике ИВЛ

Др. Мануэла Гюльднер

РОСОМЕД Москва, сентябрь 26-27, 2013

## **Мотивация:**

- Обучение новых сотрудников: обучение по принципу „посмотри и сделай” небезопасно для пациентов
- Переход на новое оборудование, например, аппараты ИВЛ
  - ⇒ Требуется практический опыт
  - ⇒ Необходимы имитаторы легких

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Эластичные мембранны (мешок-имитатор легких)
- Легкие с механическим управлением: Легкие Michigan Instruments Training and Test Lung™ для обучения и тестирования
- Легкие с электронным управлением: Ingmar ASL 5000™
- Легкие животных: лошадь или свинья
- Легкие с физиологическим контролем: респираторный тренажер TestChest™

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Эластичные мембранны (мешок-имитатор легких)



[http://img.medicaexpo.de/images\\_me/  
photo-g/testlunge-68550-3489911.jpg](http://img.medicaexpo.de/images_me/photo-g/testlunge-68550-3489911.jpg)



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с механическим управлением: The Michigan Instruments Training and Test Lung™



[http://www.michiganinstruments.com/  
training--test-lungs](http://www.michiganinstruments.com/training--test-lungs)



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с механическим управлением для обучения и тестирования: The Michigan Instruments Training and Test Lung™



- Регулируемая резистентность дыхательных путей
- Регулируемый комплайнс
- Измерение параметров
- Линейный комплайнс
- Функция раскрытия легких отсутствует
- Газообмен отсутствует
- Программное обеспечение не предусмотрено (настройка параметров осуществляется вручную; в т.ч. регулировка комплайна при помощи пружины)



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с электронным управлением: Ingmar ASL 5000™



<http://imgmarmed.com/asl.htm>

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с электронным управлением: Ingmar ASL 5000™



- Нелинейный комплайнс
  - Регулируемая резистентность дыхательных путей
  - Управление при помощи программного обеспечения
  - Раскрытие легких
  - Самостоятельное дыхание
  - Анализ данных в режиме реального времени
- Газообмен отсутствует
  - Самостоятельное дыхание задается выбранным профилем пациента
  - Интерфейс больше адаптирован под медицинский персонал среднего звена, чем под врачей

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие животных (лошадь, свинья)



[http://www.enasco.com/  
product/LS03764MH](http://www.enasco.com/product/LS03764MH)



[http://blog.zdf.de/3sat.Kulturtube/  
1501\\_lawinenschwein2\\_n.jpg](http://blog.zdf.de/3sat.Kulturtube/1501_lawinenschwein2_n.jpg)

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие животных (лошади, свиньи)



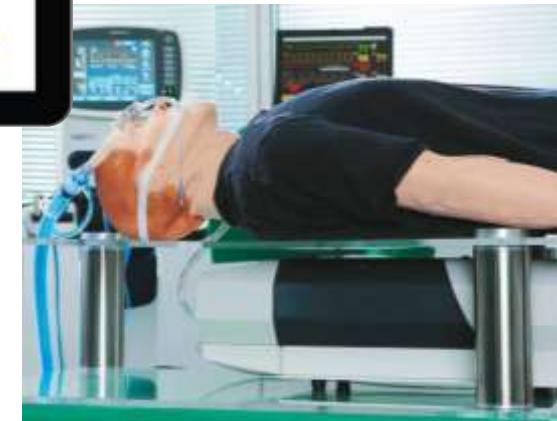
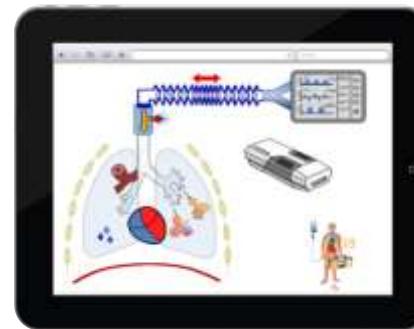
- Изучение здоровых легких и легких с патологией
- Возможность изучения патологии в динамике
- Этический аспект
- Хрупкость модели; например, острая легочная гипертензия, приводящая к патологии правых отделов сердца
- Плохая воспроизводимость одного и того же сценария; с каждым последующим повтором качество сценария ухудшается



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с физиологическим контролем: TestChest™



<http://www.aqai.eu>

# Выбор имитационных моделей легких сегодня:

- Легкие с физиологическим контролем:  
симулятор TestChest™

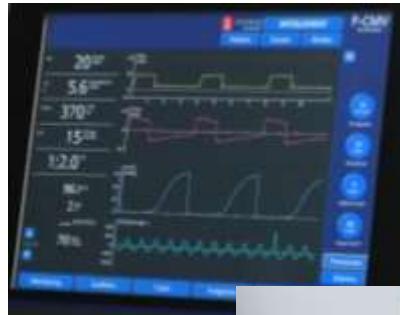


- Модель воспроизводит здоровые легкие и легкие с патологией
- Регулируемый нелинейный комплайнс, резистентность дыхательных путей, **утечка воздуха**, мертвое пространство, функция раскрытия легких
- Газобмен
- Опция пульсоксиметрического датчика
- Симулятор не подходит для размещения внутри манекена, его помещают **внизу**
- Появилась функция синхронного управления симулятором TestChest и манекеном, если используются манекены Laerdal SimMan® 3G или SimMan® Essential/Essential Bleeding



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ

# TestChest™ - Аппаратные опции



Капнограмма

Функция газообмена позволяет строить настоящие капнограммы

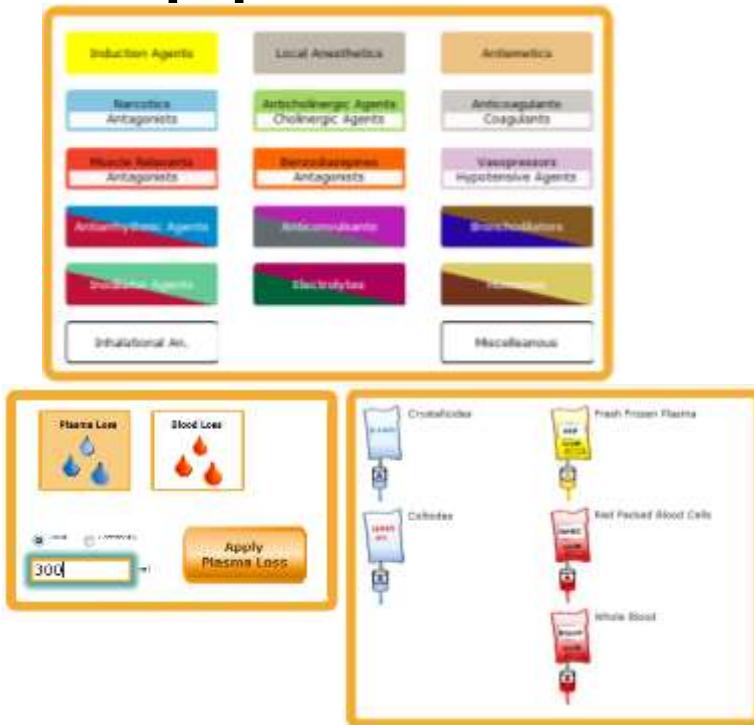


Опция пульсоксиметрического датчика, с генерацией сигнала SpO<sub>2</sub> для имитации измерения сатурации крови



В сочетании с головой для интубации или полноростовым манекеном симулятор обеспечивает отработку неинвазивной ИВЛ и добавляет реалистичности учебной сессии

# TestChest™ – модель с контролем кровообращения и фармакологии



AQAI  
SIMULATION CENTER MAINZ

# TestChest™ – Учебные модули и сценарии



- Изменение физиологических параметров в динамике, т.е. развитие клинического сценария
- Презентации и дидактические материалы для изучения теории
- Учебные сценарии предварительно запрограммированы для выполнения различных заданий
- Преемственность лекционных материалов для пошагового изучения
- Отработка техники проведения ИВЛ в различных случаях

# TestChest™ – Учебные модули и сценарии



- Изменение физиологических параметров в динамике, т.е. развитие клинического сценария
- Презентации и дидактические материалы для изучения теории
- Учебные сценарии предварительно запрограммированы для выполнения различных заданий
- Преемственность лекционных материалов
- Отработка техники проведения ИВЛ в различных клинических случаях

Нужна более подробная информация?

– Посетите наш семинар здесь, на ROSOMED

Благодарим Вас за внимание!



**AQAI**  
SIMULATION CENTER MAINZ