

# Виртуальные технологии в медицине

№1 (1) 2009





# Робот-симулятор родов НОЭЛЛЬ



**НОЭЛЛЬ** – самая современная система виртуальной симуляции родов: полностью беспроводные манекены-имитаторы роженицы и новорожденного.

## Особенности:

- Полностью автономный
- Компьютерная реконструкция деятельности дыхательной и сердечно-сосудистых систем
- Отработка родов в тазовом или головном предлежании
- Имитация обвития пуповины, предлежания плаценты, использования акушерских щипцов, вакуум-экстрактора и др.
- Клинические сценарии
- Запись всех действий курсантов, в т.ч. степени усилия, направления, вращения, позиции головы плода



**ООО Алта Медика**

115184, Москва, ул. Б.Татарская, д. 38, оф. 31. Тел/ факс: +7 (495) .951-80-79, тел. 796-45-47. Эл.почта: [office@altamedica.ru](mailto:office@altamedica.ru)

**«Виртуальные технологии в медицине»**  
научно-практический журнал.

Основан в 2008 году при поддержке  
Общероссийской общественной организации

**«Общество эндоскопических  
хирургов России»**

Периодичность издания: ежеквартальное

**“Virtualnyje Tekhnologii v Medicine”**

(Virtual Technologies in Medicine)

is a peer reviewed medical journal published  
4 times a year. Founded in 2008 in cooperation  
with Society of Endoscopy Surgeons of Russia

Адрес: Россия, 12614, Москва  
Крылатские холмы ул., д 26 корп. 1, оф. 182  
Телефон: +7-910-791-7912  
Интернет-сайт: [www.medsim.ru](http://www.medsim.ru)  
Эл.почта: [info@medsim.ru](mailto:info@medsim.ru)

Ответственный секретарь Таривердиев М.Л.  
Директор Горшков М.Д.  
Оригинал-макет: МЕДСИМ.РУ  
Компьютерный набор и верстка МЕДСИМ.РУ

Свидетельство о регистрации средства  
массовой информации  
ПИ № ФС77-34673  
от 23 декабря 2008 г.  
Формат 60 x 90 1/8  
Заказ № 215

# **ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**

**№1 (1) 2009**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
О КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ  
В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И  
КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

### **ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

КУБЫШКИН В.А., член-корреспондент РАМН,  
проф., д.м.н. (Москва)

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

ЕМЕЛЬЯНОВ С.И., проф., д.м.н. (Москва)

МАТВЕЕВ Н.Л., проф., д.м.н. (Москва)

РУТЕНБУРГ Г.М., проф., д.м.н. (Санкт-Петербург)

СТАРКОВ Ю.Г., проф., д.м.н. (Москва)

СТРИЖЕЛЕЦКИЙ В.В., проф., д.м.н.  
(Санкт-Петербург)

ФЕДОРОВ А.В., проф., д.м.н. (Москва)

## СОДЕРЖАНИЕ

От редактора

3

*С.В.Петров, В.В.Стрижелецкий, М.Д.Горшков,  
А.Б.Гуслев, Е.В.Шмидт*

4

Первый опыт использования виртуальных  
тренажеров

## CONTENTS

From Editor

*S.V. Petrov, V.V. Strizheketsky, M.D.Gorshkov,  
A.B.Guslev, E.V.Schmidt*

First experience of using virtual simulators

*Гуннар Альберг*

7

Отработка эндохирургических  
практических навыков с использованием  
виртуальных технологий

*Gunnar Ahlberg MD, PhD*

Training of Practical Endosurgical Skills Using  
Virtual Technologies

*Д. Шассар.*

8

Обучение акушерской анестезиологии

*Chassard D .*

Studying Anesthesiology in Obstetrics

*В.В. Стрижелецкий, Б.М. Тайц, Г.М. Рутенбург,  
А.П. Михайлов*

12

Вопросы организации  
специализированных центров по  
обучению эндовидеохирургическим  
технологиям

*V.V. Strizheketsky, B.M. Taiz. G.M. Rutenburg,  
A.P.Mikhailov*

Questions of the organization of the  
specialized centers for endovideosurgical  
technologies training

*М.Д.Горшков, А.И.Никитенко*

15

Применения виртуальных симуляторов в  
обучении эндохирургов – обзор  
российского и мирового опыта

*M.D. Gorshkov, A.I.Nikitenko*

Review of Russian and world experience:  
usage of virtual simulators in training of  
endosurgeons

Перечень Учебных Центров,  
использующих виртуальные симуляторы и  
манекены. Россия, Казахстан

19

The list of Training Centers using virtual  
simulators. Russia and Kazakhstan

Перечень Европейских Учебных Центров,  
использующих виртуальные симуляторы.

20

The list of European Training Centers using  
virtual simulators and robots.



## ОТ РЕДАКТОРА



Уважаемые коллеги!

Современный врач, будь то реаниматолог, офтальмолог, уролог или эндохирург - профессионал, уверенно ориентирующийся в многообразии клинической информации, мгновенно принимающий грамотные решения и владеющий высокоточными практическими умениями и навыками.

Вопрос "Как овладеть мастерством врача не причинив вреда больному?" - занимает едва ли не ключевое место в системе медицинского образования. В то время как для получения теоретических знаний в распоряжении студентов и курсантов имеются книги, статьи, лекции, видеоматериалы, получение опыта экстренного принятия клинических решений, а также овладение практическими навыками - задача трудно достижимая, а главное, сопряженная с риском для пациентов.

Работа на простейших муляжах и тренажерах не способна заменить реальную картину операционного поля. Навыки, полученные на манекенах и имитаторах пациентов, являются отрывочными и не могут дать комплексный опыт работы с реальными пациентами в экстренной медицине, приемном покое, палатах реанимации и интенсивной терапии. При этом трудно бывает оценить точность движений начинающего врача, реальный уровень его практического мастерства.

Единственной альтернативой отработке практических умений на больных служили до последнего времени лишь операции на лабораторных животных. Однако вследствие колоссальных юридических, организационных и финансовых проблем в России и странах СНГ в настоящее время почти полностью прекращены учебные занятия в вивариях. Кроме того, далеко не все патологии или клинические сценарии можно воспроизвести в подобных лабораторных условиях.

Хирург, становясь год от года все более опытным оператором, допускает минимальное количество фатальных ошибок. Но для этого он должен попасть в операционную уже с приобретенными базовыми навыками и моторикой движений. Клинические решения в неотложной практике, принимаемые в условиях ограниченного времени и стресса, также должны быть доведены до автоматизма, чтобы снизить возможность принятия неверного решения.

Единственный эффективный и безопасный способ отработки практических умений в настоящее время предоставляют виртуальные технологии. Смоделированные на компьютере ситуации активно реагируют на действия курсантов и полностью имитируют физиологический ответ пациента на действия врача либо воспроизводят адекватную реакцию тканей на манипуляции хирурга. Врачи, освоившие практические навыки при помощи виртуальных тренажеров, значительно быстрее и увереннее переходят к настоящим вмешательствам, их дальнейшие реальные результаты становятся более профессиональными.

Кроме того, компьютерное моделирование, основанное на объективных данных реального пациента (МРТ, КТ, УЗИ и т.п.) позволяет заранее спрогнозировать и даже отработать предстоящее исследование или операцию, что снижает потенциальный риск и повышает качество медицинской помощи.

Настоящий журнал призван дать более полную информацию о применении виртуальных технологий в медицинском образовании и клинической практике.

*Кубышкин В.А.*  
член-корреспондент РАМН,  
проф., д.м.н. (Москва)

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ.

С.В. ПЕТРОВ, В.В. СТРИЖЕЛЕЦКИЙ, М.Д. ГОРШКОВ,  
А.Б. ГУСЛЕВ, Е.В. ШМИДТ

Санкт-Петербургский государственный университет,  
медицинский факультет, кафедра хирургии.

### First experience of using virtual simulators

S.V. Petrov, V.V. Strizheletsky, M.D. Gorshkov,  
A.B. Guslev, E.V. Schmidt

Saint-Petersburg State University,  
Medical Faculty, Chair of Surgery

**Summary:** Virtual Simulator, of course, does not replace the traditional forms of education – lecture course, video and multimedia materials, surgery assistance, etc., however, physician has to train his practical skills prior to admission to patient.

Начинающим свою практическую работу врачам, специализирующимся в области эндовидеохирургии, требуется достаточно длительный период для овладения практическим навыками выполнения оперативных вмешательств. Так, по данным разных авторов, для этого необходимо выполнить от 10 до 200 лапароскопических холецистэктомий, 20-60 фундопликаций и т.д. В то же время, во многих других отраслях, требующих специфических мануальных навыков уже давно с успехом применяются тренажеры и симуляторы, особенно в тех, где ошибки могут иметь



*Виртуальный симулятор SimSurgery, Норвегия*



*Отработка эндоскопического шва*

роковой характер, особенно если речь идёт о жизни и здоровье человека. Так, один из первых тренажёров - симуляторов для подготовки пилотов использовался для обучения и доказал свою эффективность уже в 1934 году.

В настоящее время чаще используются следующие варианты обучения: на животных, на трупах, на пациентах (ассистенции на операциях). Все эти варианты обучения имеют значительные недостатки - при обучении на животных необходимо содержать и обслуживать виварий, оплачивать работу его сотрудников, закупать животных; при этом количество и время выполнения манипуляций ограничено, необходим постоянный индивидуальный контроль преподавателя с субъективной оценкой работы обучаемого, существуют организационные проблемы использования наркотиков, необходимо учитывать протесты защитников прав животных, этические проблемы и т.д. Так же сложно и неудобно обучение на трупах, что требует организации специальной службы, при этом работа нереалистична. При этих вариантах обучения необходим дорогостоящий эндовидеохирургический комплекс, наборы инструментов и расходных материалов. Необходимо выполнить 100-200 процедур под контролем преподавателя, чтобы достичь должного уровня практических навыков.

И, наконец, за счет опасности нанесения вреда пациенту, риска развития ятрогенных осложнений получение начальных, базовых практических навыков на людях надо считать недопустимым.

Альтернативным вариантом базового обучения в области эндовидеохирургии являются медицинские компьютерные симуляторы, первые из которых появились в конце XX века. В настоящее время десятки

компаний по всему миру производят виртуальные симуляторы для многих медицинских специальностей. Им посвящены десятки ежегодных конференций, публикуются сотни статей (1-3,5-8). В январе 2007 во Флориде (США) прошел уже VII Ежегодный Конгресс по виртуальным технологиям. В настоящее время изготовлено более 5.000 систем для виртуального тренинга, работающих в более чем 1.000 учебных центрах по всему миру (4,9-12).

Большинство учебных центров сосредоточены в Европе и США. Во многих из них имеются целые учебные комплексы, состоящие из виртуальных реанимационных залов, операционных блоков и диагностических центров.

В Северной Америке (2005 г.) существует 422 учебных центра с виртуальными компьютерными симуляторами (США - 395, Канада - 27), в Европе 103 (Германия - 36, Великобритания - 22, Франция - 12, Дания - 6, Израиль - 4, Италия - 4, Швеция - 3, Норвегия - 3 и по 1-2 учебным виртуальным центрам в Бельгии, Польше, Голландии, Ирландии, Финляндии, Испании, Швейцарии, Венгрии, Греции), в Южной Америке 8, в Африке 6, в Азии 66, в Австралии и Новой Зеландии 11.

Виртуальные тренажеры имеют ряд несомненных преимуществ перед вариантами обучения, на которых останавливались выше - нет текущих финансовых затрат, продолжительность и режим обучения не ограничены по времени, возможно любое количество повторений упражнения с автоматической, мгновенной и беспристрастной качественной и количественной оценкой до достижения его полного доказанного освоения и закрепления, не требуется постоянное присутствие преподавателя, методические рекомендации осуществляются автоматически, программа сама указывает на допущенные ошибки, выполняется объективная сертификация.

Уже первые выполненные исследования Seymour (2002), Grantcharov (2004) показывают преимущества виртуальных тренажеров. По данным авторов использование виртуального тренажера в учебном процессе существенно, в 2,5 раза снижает количество ошибок, которые допускают начинающие хирурги при выполнении своих первых лапароскопических операций. Результаты исследований подтверждают обоснованность продолжающегося внедрения симуляционных виртуальных технологий в программы медицинского обучения и тренингов.

В феврале 2007 года кафедрой хирургии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета (зав. кафедрой профессор Петров С.В.) организован "Учебный Центр по эндовидеохирургии" на базе городского Центра лапароскопической хирургии Елизаветинской больницы, оснащённый, в рамках приоритетного национального проекта Российской Федерации "Образование" (создание учебно-научного лабораторного комплекса

медицинского Центра СПбГУ), виртуальным тренажёром SimSurgery® (Норвегия).

Система виртуального тренинга практических навыков СимСургери® - образовательная платформа, комбинирующая в себе: предварительный дидактический видеоматериал с комментариями и объяснением задачи, подробный инструктаж до и в процессе выполнения задания, набор упражнений для отработки самых разнообразных навыков, отображение результата и оценка работы в цифровой и графической форме.

Данный тренажёр был выбран в связи с его оценкой и характеристиками - он награждён призом ICT-2006 (Европейская награда в сфере информационных и коммуникационных технологий), включает полную систему для отработки всех базовых навыков в лапароскопической хирургии, применяется как для тренинга, так и для сертификационной оценки. Разработка программного продукта и самого оборудования (стенда, инструментов и т.п.) осуществляется одной компанией.

Особенностью данного тренажёра является возможность просмотра учебного реального видеофрагмента, который затем имитируется в заданном упражнении, повторный просмотр любого из выполненных курсантом упражнений для анализа допущенных ошибок, помимо лапароскопии можно отрабатывать навыки киберхирургии (роботохирургии).

Оцениваемые тренажёром ошибки: затягивание работы, повреждение окружающих структур, инструмент вне поля зрения, ожог окружающих тканей, вмешательство преподавателя, повреждение желчного пузыря, повреждение его протока, неправильная диссекция, неправильный угол ретракции желчного пузыря, прекращение ретракции с повторным захватом и другие.

На данный момент обучение в Центре с использованием тренажёра проходят интерны, клинические ординаторы и аспиранты хирургического профиля медицинского факультета государственного университета. Планируется обучение также врачей не являющихся сотрудниками университета.

Разработана программа обучения (72 часа) для получения и закрепления базовых практических навыков на виртуальном тренажёре:

#### **Ознакомление с аппаратными и программными компонентами виртуального тренажера «SimSurgery».**

Правила работы с ними.

##### **1. Управление видеокамерой и инструментами.**

1.1. Управление камерой с торцевой оптикой (введение инструмента, визуальный «захват» цели, удержание цели в поле зрения). 1.2. Управление камерой со скошенной оптикой (введение

инструмента, визуальный «захват» цели, удержание цели в поле зрения). 1.3. Управление инструментами (введение инструментов, захват и перемещение объекта, удержание инструмента в поле зрения). 1.4. Бимануальная тренировка (введение инструментов, захват и перемещение объекта, удержание инструмента в поле зрения).

## 2. Манипуляции с тканями.

2.1. Ретракция ткани для создания правильной экспозиции. 2.2. Сохранение тканей (бережное отношение). 2.3. Рассечение тканей. 2.4. Клиппирование тканей (общие приемы). 2.5. Этапы холецистэктомии: клиппирование пузырного протока и пузырной артерии. 2.6. Этапы холецистэктомии: выделение желчного пузыря.

## 3. Основы наложения швов.

3.1. Ориентация иглы перед выполнением стежка а) с помощью натягивания нити б) с помощью другого инструмента. 3.2.1. Выполнение стежка одним инструментом. 3.2.2. Выполнение стежка одним инструментом с тракцией за нить. 3.3.1. Выполнение стежка двумя инструментами. 3.3.2. Выполнение стежка двумя инструментами с тракцией за нить. 3.4. Завершение стежка.

## 4. Углубленная отработка навыков наложения швов.

4.1. Накладывание непрерывного шва без формирования узлов - абстрактное изображение ткани - виртуальная ткань. 4.2. Интракорпоральный узел - формирование, затягивание (абстрактное изображение ткани) - формирование, затягивание (виртуальная ткань) - формирование, затягивание при затрудненном визуальном контроле. 4.3. Накладывание узлового шва - абстрактное изображение ткани - виртуальная ткань.

Как показал наш небольшой опыт работы с тренажёром, наиболее сложным является освоение методики эндоскопического шва и интракорпорального завязывания узлов. В основном начинающими хирургами допускались следующие ошибки: неправильная диссекция, коагуляция окружающих тканей, повреждение окружающих тканей, плохая визуализация, неправильная манипуляция иглой и другие. Надо отметить, что по мере приобретения небольшого практического опыта, обучавшиеся по виртуальным технологиям хирурги были более осторожными и допускали меньшее количество ошибок, чем в начале, по сравнению с группой обучения на традиционном тренажёре. Также заметна значительная разница времени и качества обучения отдельных курсантов.

Таким образом, виртуальный симулятор, конечно, не подменяет традиционные формы обучения – лекционный курс, просмотр видео и мультимедийных материалов, ассистенции и т.д., однако, прежде чем допустить врача к пациенту необходимо отработать

практические умения на тренажере и сертифицировать полученные навыки.

1. Ahlberg U.G., Enochsson L., Hedman L., Hogman C., Gallagher A., Ramel S., Arvidsson D. Compulsory simulator training for residents prior to performing laparoscopic cholecystectomy? Abstracts 13th EAES Congress - 2005.
2. Carter F.J., Farrell S.J., Francis N.K., Adamson G.D., Davie W.C., Martindale J.P., Cuschieri A. Content validation of LapSim cutting module. Abstracts 13th EAES Congress - 2005.
3. Dongen K.W., Zee D.C., Broeders I.A.M.J. Can a virtual reality simulator distinguish between different experience levels in endoscopic surgery? Abstracts 13th EAES Congress - 2005.
4. Duffy A.J., Hogle N.J., McCarthy H., Lew J.I., Egan A., Christos P., Fowler D.L. Construct validity for the LapSim laparoscopic surgical simulator. ISSN:0930-2794 (paper) 1432-2218 (online)
5. Grantcharov T., Aggarwal R., Eriksen J.R., Blirup D., Kristiansen V., Darzi A., Funch-Jensen P. A comprehensive virtual reality training program for laparoscopic surgery. Abstracts 13th EAES Congress - 2005.
6. Hassan I., Sitter H., Schlosser K., Zielke A., Rothmund M., Gerdes B. A virtual reality simulator for objective assessment of surgeons laparoscopic skill. Chirurg. 2005 Feb;72(2):151-6. German.
7. Munz Y. et al. A structured curriculum based approach for teaching complex laparoscopic skills using VR simulators. Surg. Endosc. 2004(18) suppl 232, presented as a poster in SAGES 2004.
8. Narreddy R., Carter F.J., Cuschieri A. Evaluation of the effect of feedback on surgical task performance on a virtual reality laparoscopic simulator. Abstracts 13th EAES Congress - 2005.
9. Sherman V., Feldman L.S., Stanbridge D., Kazmi R., Fried G.M. Assessing the learning curve for the acquisition of laparoscopic skills on a virtual reality simulator. Surg. Endosc. 2005 Mar. 23 [Epub ahead of print]
10. Stone R., McCloy R. Ergonomics in medicine and surgery B.M.J. 2004;328:1115-1118 (8 May).
11. Tomulescu V., Popescu I. The use of LapSim virtual reality simulator in the evaluation of laparoscopic surgery skill. Chirurgia (Bucur). 2004 Nov-Dec;99(6):523-7. Romanian.
12. Youngblood P.L., Srivastava S., Curet M., Heinrichs W.L., Dev P., Wren S.M. Comparison of training on two laparoscopic simulators and assessment of skills transfer to surgical performance. J. AM. Coll. Surg. 2005 Apr; 200(4):546-51



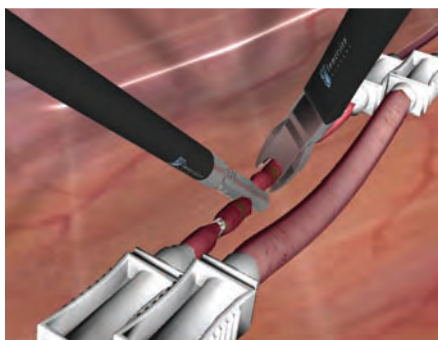
# Виртуальный лапароскопический симулятор LapVR

Запатентованные системы обратной тактильной чувствительности делают виртуальный симулятор LapVR одним из самых совершенных в мире!



## УЧЕБНЫЕ МОДУЛИ:

- Набор базовых упражнений
- Упражнения по клиническим навыкам (разделение спаек, обращение с кишкой)
- Лапароскопическая холецистэктомия
- Гинекологические вмешательства



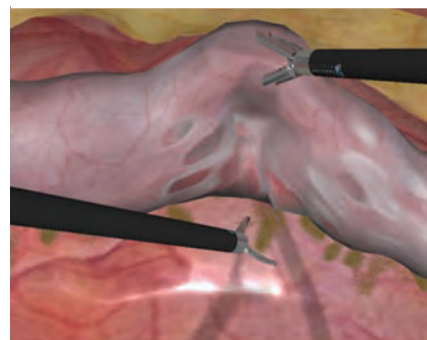
### Базовые упражнения

Упражнения по приобретению базовых навыков позволяют уверенно освоить навигацию камерой, рассечение тканей, клипирование и иные приемы владения эндохирургическим инструментарием



### Холецистэктомия

Модуль холецистэктомии  
Программная версия 2.0 обеспечивает 24 варианта лапароскопической холецистэктомии при наличии тактильной чувствительности с обратной связью



### Клинические навыки, гинекология

Клинические навыки - упражнения по рассечению спаек и наложения швов, модуль гинекологии - отдельные гинекологические вмешательства.

## Альта Медика

Москва, 115184, ул. Б.Татарская, 38, офис 31, 32. Тел. (495) 951-2004 Эл.почта: [office@altamedica.ru](mailto:office@altamedica.ru)

# ОТРАБОТКА ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИХ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ГУННАР АЛЬБЕРГ

Университетская Клиника, Стокгольм, Швеция.

## Training of Practical Endosurgical Skills Using Virtual Technologies

Gunnar Ahlberg MD, PhD  
University Hospital, Stockholm, Sweden

**Summary:** The results demonstrate that usage of virtual simulator LapSim® during educational process decrease 2.5 times quantity of mistakes that novices make performing their first laparoscopies. Prior to allow surgeon to his / her independent endosurgical intervention he has to practice skills on simulation and confirm (certify) acquired level.

**Актуальность.** Начинаящим эндохирургам требуется достаточно длительный период для овладения практическим навыками выполнения эндохирургических вмешательств. Так по данным разных авторов для этого необходимо выполнить 8-200 лапароскопических холецистэктомий, 20-60 фундопликаций и т.п. В то же время, во многих других отраслях человеческих знаний и навыков уже давно с успехом применяются тренажеры и симуляторы, особенно в тех, где ошибки могут быть чреватые смертельным исходом. Так, один из первых симуляторов полётов был внедрен в обучение американских пилотов уже 1934.

**Цель.** Нами было предпринято исследование эффективности отработки курсантами навыков с использованием виртуального тренажёра (в обучении применялся компьютерный симулятор ЛапСим® фирмы Surgical Science, Швеция). Для этого было проведено сравнение успешности выполнения холецистэктомий между двумя группами курсантов – основной, прошедшей тренинг на аппарате ЛапСим, и контрольной – не отработавших навыки на тренажере.

**Метод.** 13 курсантов, не имевших предварительной подготовки по эндохирургии, были разбиты на две группы. Обе группы не имели статистически существенных различий по полу, возрасту, уровню базовых навыков, моторике и т.п.

Основная группа проходила обучение с использованием виртуального симулятора лапароскопических операций - тренажера LapSim® с целью овладеть уровнем практических навыков "ЭКСПЕРТ" (18 упражнений нарастающей сложности). Затем хирурги обеих групп были допущены к самостоятельному выполнению неосложненных лапароскопических холецистэктомий. Каждый из них

выполнил по десять вмешательств, которые были сняты на видео. Эти видеозаписи были маркированы и анонимно переданы для оценки экспертам (опытным хирургам, выполнившим несколько сот подобных вмешательств). Каждая видеозапись оценивалась несколькими экспертами, результаты данной оценки сопоставлялись и суммировались.

Оценка производилась на предмет количества допущенных неточностей и ошибок, как в операции в целом, так и на отдельных ее этапах. К ошибкам относились такие как Повреждение желчного пузыря; Повреждение пузырного протока; Коагуляция окружающих тканей; Повреждение окружающих тканей; Бранши инструмента выведены вне поле зрения; Неправильная ретракция / экспозиция; Ошибки диссекции; Ошибки в клипировании и т.п.

**Результаты.** В основном начинающими хирургами допускались следующие неточности/ошибки (список составлен по мере убывания их частоты): Неправильная диссекция; Бранши инструмента вне поле зрения; Коагуляция окружающих тканей; Повреждение окружающих тканей; Повреждение печени; Плохая визуализация при клипировании; Клипирование ненадлежащих структур. По-видимому, более серьезные ошибки своевременно предотвращались более опытным хирургом, контролировавшим выполнение вмешательства.

При этом наблюдалось достоверное различие между количеством ошибок, допущенных хирургами основной и контрольной групп. Те, кто проходил обучение на тренажере LapSim® с последующей сертификацией уровня их навыков, допускали от 23 до 33 ошибок/неточностей за одну операцию (в среднем - 28.4). Хирурги же контрольной группы (обучавшиеся по общепринятым методикам), допускали от 58 до 114 ошибок/неточностей (в среднем - 86.2).

Также было отмечено, что по мере приобретения небольшого практического опыта (первые пять вмешательств), начинающие хирурги группы стандартного обучения становились менее осторожными и допускали большее количество ошибок, чем в начале! Данной тенденции не наблюдалось в группе, обучавшейся по виртуальным технологиям.

**Выводы.** Результаты исследования демонстрируют, что использование виртуального тренажера LapSim® в учебном процессе существенно, в 2,5 раза снижает количество ошибок, которые допускают начинающие хирурги при выполнении своих первых лапароскопических операций. Прежде чем допускать хирурга до самостоятельного выполнения лапароскопических вмешательств, он должен в совершенстве отработать практические навыки на симуляторе и подтвердить (сертифицировать) приобретенный уровень.



## Робот-симулятор iSTAN

### iStan – революционная технология

Робот-симулятор полностью повторяет скелетную структуру человека, очень близко передает анатомическое строение человеческого тела, лица на уровне мимики. Позвоночник, шея, руки и ноги – все эти части тела двигаются с необычайной точностью!

Симулятор является полностью **беспроводным** и работает на **аккумуляторах**, что дает неограниченную мобильность – использование на улице, в поле и пр.

### Клинические сценарии в комплекте:

- Стенокардия с остановкой сердца
- Передний инфаркт миокарда
- Нижний инфаркт миокарда
- Астматик с пневмотораксом
- ХОБЛ с нарастающей дыхательной недостаточностью
- Сердечная недостаточность с отеком легкого
- Отравление органофосфатами
- Пневмония с развитием септического шока
- Приступ астмы
- Разрыв селезенки с пневмотораксом
- Колотая рана грудной клетки
- Субдуральная гематома

### Базовые варианты пациентов:

- Стандартный, мужчина (Stan)
- Стандартный, женщина
- Пожилой "водитель грузовика"
- Пожилая женщина
- Солдат и др.

Возможно редактирование и добавление пациентов

### Библиотека фарм. препаратов

Симулятор iSTAN, как и другие роботы МЕТИ автоматически реагирует на введенный препарат адекватным физиологическим ответом. Библиотека препаратов легко может быть изменена и дополнена инструктором, в базовой версии включает в себя порядка 80 наименований препаратов групп: сердечно-сосудистые, снотворные, наркотические, антагонисты, нейромышечные блокаторы и другие.



Беспроводной и независимый: симулятор iSTAN контролируется при помощи беспроводного подключения, манекен полностью автономен. Эта революционная возможность дает больше свободы, подвижности и реализма по сравнению с другими симуляторами.

Модель, максимально приближенная к живому человеку: манекен iSTAN принес целый набор новых возможностей в область медицинских симуляторов. Реалистичные выделения и потоотделение, набухание шейных вен, билатеральные движения и флотация грудной клетки, звуки дыхания, сердцебиения и кишечника – вот неполный список возможностей манекена iSTAN.



Встроенная система: с iSTAN все начиная с крови, жидкостей и источника питания встроено в манекен

Реалистичные движения суставов: реалистичное строение скелета манекена позволяет совершать движения в суставах, напоминающие реальные, что невозможно во всех других существующих моделях симуляторов.

Кожа: кожа манекена iSTAN по своему строению и внешнему виду напоминает кожу реального человека. Она разработана с возможностью ее замены, чтобы придать реалистичность пациенту мужского или женского пола, молодому или пожилому.



## ОБУЧЕНИЕ АКУШЕРСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

ШАССАР Д.  
Больница Отель-Дьё, Лион, Франция

### Studying Anesthesiology in Obstetrics

D. Chassard  
Hotel-Dieu Hospital, Lyon, France

**Summary:** Review of main training principles of anesthesiology in France and USA. Comparison of both models. Use of patient simulators in education.

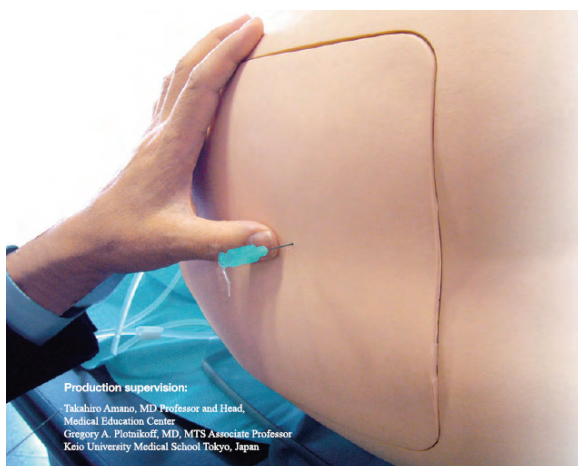
Медицинское образование в мире неодинаково. Целью этого обзора является представление различных курсов обучения для получения специальности "анестезиология", а также анализ различных видов программ по обучению резидентов акушерской анестезиологии и их результатов.

#### Медицинское образование во Франции

Курс обучения во французской начальной медицинской школе разделяется на три последовательных цикла. Получить медицинское образование могут все кандидаты, успешно окончившие среднюю школу и получившие в конечном итоге Общий Сертификат Образования.

#### Первичный цикл.

Продолжительность первичного цикла курса обучения в медицинской школе составляет 2 года. В первый год общий учебный план предусматривает изучение стоматологии и медицины. Затем студенты, успешно сдавшие вступительные экзамены, отбираются на второй год и продолжают обучение медицине. Эти первые два года посвящены изучению основных наук, включая анатомию и семиологию. Первое участие студентов в стационарной помощи в форме ротации с выполнением обязанностей медицинской сестры происходит в конце первого года обучения.



Симулятор люмбарной пункции

#### Вторичный цикл.

Продолжительность второго цикла составляет четыре года, а основной целью является овладение основами клинической медицины. Основу этого образования формирует клиническая ротация в госпиталях, а в конце проводятся теоретические курсы, посвященные каждой медицинской специальности.



Симулятор гинекологического осмотра, США

#### Третичный цикл.

Третий цикл состоит из двух параллельных курсов. Допуск на этот уровень обучения ограничивается студентами, которые сдавали государственный экзамен. Выбор одного из курсов зависит от итогового результата. Третичный цикл общей медицины длится три года и заканчивается получением степени доктора медицины (MD). Цикл состоит из ротаций в госпиталях, дидактических конференций и шестимесячных практических занятий под руководством опытного врача. Третичный цикл специализированной медицины продолжается от четырех до пяти лет в зависимости от специальности. Обучение включает в себя клинические ротации в госпиталях и дидактические лекции. К медицинским специальностям относится и анестезиология.

#### Обучение анестезиологии и интенсивной терапии во Франции

Программа рассчитана на полный рабочий день и длится пять лет. Она представлена теоретическими, клиническими, практическими занятиями и периодами профессиональной подготовки. К профессиональной подготовке относятся изучение базовой и клинической наук, а также овладение практическими навыками. Резиденты совершают ротацию в университетских и

неуниверситетских госпиталях. Места утверждаются региональным официальным представителем специальности (членом факультета) и Министерством Здравоохранения. Каждая ротация продолжается 6 месяцев и включает в себя работу в операционной (требуется минимум 3 ротации), отделении интенсивной терапии (требуется минимум 3 ротации), родильном зале (требуется 3 месяца), Клинике Боли и на дежурствах по вызовам (по крайней мере 50 за весь период).

Профессиональная подготовка включает в себя академические курсы, занимающиеся изучением теоретических вопросов анестезиологии. Всего на них отводится 300 часов (включая анестезиологию, интенсивную терапию и обезболивание) с продолжительностью курса 2,5 дня. Особый курс посвящен акушерской анестезиологии (физиология матери, физиология родов, патофизиология и осложненная беременность, трансплацентарный перенос анестетиков, регионарная и общая анестезия при родоразрешении через естественные родовые пути, анестезия при кесаревом сечении, анестезия при хирургических вмешательствах во время беременности по поводу неакушерской патологии, реанимационные мероприятия и интенсивная терапия при экстренных акушерских ситуациях, реанимация новорожденных).

Практические навыки приобретаются в операционной и родильном зале под наблюдением штатных анестезиологов и/или на симуляторах (в случае их наличия). Качество обучения и преподавания периодически проверяется. Для получения сертификата по специальности "анестезиология" необходимо сдавать письменные и устные экзамены.

Анестезиология также требует владения определенным набором манипуляций. Во Франции резиденты должны провести по крайней мере 500 наркозов, 50 эпидуральных и 50 спинномозговых анестезий. Во время обучения акушерской анестезиологии (3 месяца) им необходимо выполнить минимум 20 анестезий при кесаревом сечении и 20 эпидуральных анестезий при родоразрешении через естественные родовые пути.

Вся эта программа проходит под наблюдением штатных врачей, получивших специализацию по анестезиологии и интенсивной терапии. Теоретически, резиденты должны регулярно заполнять дневник, где описывается выполненная ими работа во время клинических ротаций, но это – необязательное условие.

#### **Обучение анестезиологии в США**

Программа рассчитана на полный рабочий день и длится четыре года. Резидент получает сертификат от Американского Совета Анестезиологии. Первый год обучения называется Год Клинической Базы, в течение которого резидент получает разностороннее образование по медицинским дисциплинам, имеющим

отношение к анестезиологической практике. Оставшаяся программа обучения должна проводиться в клинических отделениях анестезиологии (CA1–2–3).

Комитет курации резидентуры ( Residency Review Committee – RRC ) по анестезиологии Аккредитационного Совета по последипломному медицинскому образованию ( Accreditation Council for Graduate Medical Education – ACGME ) аккредитует программы только в тех институтах, которые обладают образовательными ресурсами на все 3 года клинического обучения.

Это также определяет специфические требования к анестезиологическим процедурам: 50 эпидуральных и 50 спинномозговых анестезий в течение 3 лет обучения. Резиденту нужно пройти одноместную ротацию в родильном зале, где провести обезболивание 40 беременным женщинам (оказать пособие при 20 кесаревых сечениях). Например, акушерская анестезия в ходе резидентуры по анестезиологии в Стенфорде занимает примерно 2 месяца, обычно на втором и третьем году обучения. В отличие от правил, принятых во Франции, разработка электронной версии формы годового отчета об обучении ( Annual Training Report Form ) (розовый лист) позволяет отслеживать и анализировать уровень подготовки резидентов.

За предварительную организацию и проведение ежегодного экзамена по проверке подготовки ( In - Training Examination ) более чем 5000 резидентов по анестезиологии согласно соответствующим программам в США и Канаде отвечает Общий Совет ( Joint Council ) . Экзамен по проверке подготовки ( In - Training Examination ) позволяет производить оценку знаний и навыков каждого резидента в период обучения анестезиологии, а врачу, курирующему резидента, – корректировать дальнейшую подготовку в специфических областях, где резидент нуждается в дополнительной поддержке перед окончанием резидентуры и получением сертификата от Совета.

#### **Обучение практическим навыкам работы в акушерской анестезиологии**

Источников информации по приобретению практических навыков в анестезиологии недостаточно. Для того чтобы разработать эффективные обучающие программы и достигнуть оптимальной частоты успешных результатов, следует определить минимальное количество анестезиологических процедур, выполняемых под наблюдением во время обучения. Изучением этой темы в анестезиологии, и особенно в акушерской анестезиологии, занималось лишь небольшое количество исследований.

#### **Регионарная анестезия**

Общеизвестно, что гораздо труднее обучиться методам регионарной анестезии, чем овладеть основными практическими навыками, необходимыми для проведения общей анестезии. Считается, что наиболее

трудной процедурой для обучения является эпидуральная анестезия. Необходимое количество манипуляций для отработки методов регионарной анестезии рассчитано Konrad с соавт. (1).

Кривые обучения продемонстрировали заметное повышение мастерства после 20 попыток. Эпидуральная анестезия несомненно была самой сложной процедурой, при которой частота успешных результатов, близкая к 80%, достигалась после 90 попыток (когда выполнялась при положении больного лежа на левом боку). Что касается спинномозговой анестезии, то для достижения 90% успешных результатов потребовалась 71 попытка. Корасз с соавт. показали, что в США необходимые требования для спинномозговой и эпидуральной анестезии выполняются 90% резидентов (2).

Grau с соавт. продемонстрировали потенциальную ценность ультразвуковой визуализации для обучения и изучения акушерской регионарной анестезии (3). Частота успешных результатов в группе, где применялось УЗИ, стартовала на уровне 86% (первые 10 попыток) и выросла до 94% (следующие 50 попыток). Без использования ультразвука этот показатель начался на уровне 60% и закончился на 84%.

Видеотехнологии также служат эффективными вспомогательными средствами для обучения и оценки уровня овладения резидентами навыками выполнения эпидуральной анестезии. Birnbach с соавт. показали, что общий средний балл для групп, использовавших видеотехнологии и не применявших их, в 1-й день исследования был 21 и 12 соответственно. На 15-й день исследования соответствующие баллы возросли соответственно до 32 и 24 (4).

#### **Интубация и оксигенация**

Обучение поддержанию проходимости дыхательных путей в акушерской практике также представляет проблему. Трудная интубация трахеи и низкие запасы кислорода продолжают играть существенную роль в неблагоприятном акушерском исходе. Установлено, что в общей популяции кривая обучения интубации достигает частоты успешных результатов, равной 90%, в среднем после 57 попыток. Даже после 80 интубаций 18% резидентов нуждаются в помощи. Данные, касающиеся акушерской популяции, отсутствуют. Возросшее применение регионарной анестезии также привело к значительному снижению частоты проблем с интубацией, с которыми сталкивались резиденты. Принимая во внимание этот дефицит опыта в клинической практике, возникло предположение, что резидентам при обучении могли бы помочь симуляторы. Goodwin и French сообщили об улучшении результатов после использования симулятора Access (манекена) (5). Обучение обеспечению адекватной преоксигенации, использованию ларингеального масочного воздуховода, приема Селлика или крикотиреоидотомии могло бы улучшить выполнение

необходимых действий при возникновении экстренного нарушения проходимости дыхательных путей. При невозможности осуществить искусственную вентиляцию или интубацию в качестве жизнеспасающей манипуляции может выступить срочная крикотиреоидотомия. Практическое обучение на манекенах уменьшает время проведения крикотиреоидотомии и увеличивает частоту благоприятных исходов. Won с соавт. сообщили о том, что 96% стажеров были в состоянии успешно выполнить крикотиреоидотомию менее чем за 40 секунд (6).

#### **Общая анестезия**

Общая анестезия в акушерской практике все больше заменяется использованием регионарной анестезии. Поэтому резиденты у рожениц производят наркоз реже. В то же время количество резидентов увеличилось. Многие родильные залы больше не в состоянии обеспечить резидентам возможность приобретения адекватного опыта проведения общей анестезии. В среднем ежегодно резиденты выполняют 417 анестезиологических пособий, 15% из которых – у беременных женщин. Однако общая анестезия осуществляется только в 5 случаях (7). Несмотря на этот факт, возрастания уровня смертности или заболеваемости не наблюдается.

#### **Надавливание на перстневидный хрящ**

Различные исследования, в том числе измерение давления на разных симуляторах, продемонстрировали, что большинство анестезиологов не способны выполнить правильное надавливание на перстневидный хрящ с нужной силой (30 Н), которая при проверке часто превышала 44 Н. Диапазон силы надавливания также очень широк, что подвергает некоторых пациенток риску аспирации желудочного содержимого. Очень немногие анестезиологи прошли обучение на симуляторах, прежде чем практиковаться на людях. Поскольку сложные симуляторы доступны не всем, то может быть использовано обучение на поршне 50-ти миллилитрового шприца, которое является простым и дешевым способом (8). После обучения на различных симуляторах процентная доля врачей, правильно выполнявших прием Селлика, возросла. Для того чтобы помочь приобрести и поддерживать на должном уровне технику надавливания на перстневидный хрящ, существует крайняя необходимость в инструкции и использовании тренировочных моделей.

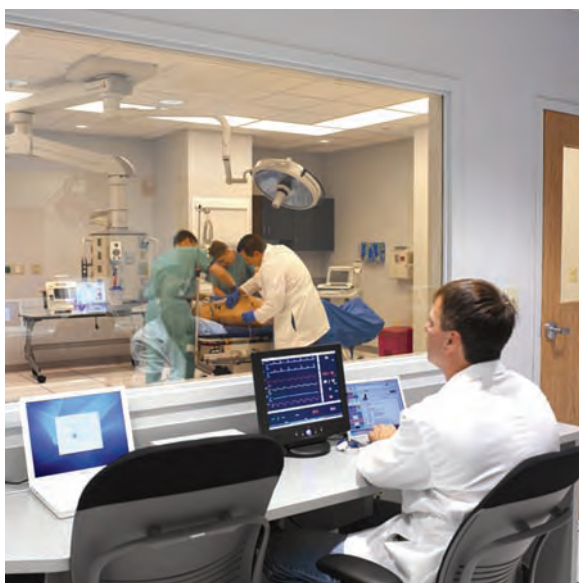
#### **Недавняя эволюция в обучении:**

##### **Симуляторы в анестезиологическом образовании**

Симуляторы представляют большой интерес для обучения анестезиологии, но одновременно являются предметом споров в анестезиологическом сообществе (9). Причины следующие: большие расходы на закупку и техническое обслуживание тренажеров-манекенов, а при обучении действиям в экстренной ситуации с



помощью симулятора на базе компьютерного монитора – недостаточный реализм моделируемых ситуаций и отсутствие какого-либо поведенческого компонента (т.е. коммуникации, лидерства). Возможно, манекены могли бы обеспечить лучшее обучение аспектам поведения в критической ситуации, чем симулятор на базе компьютерного монитора. Nyssen с соавт. провели сравнение результатов обучения резидентов-анестезиологов на симуляторе на базе компьютерного монитора и на полномасштабном симуляторе (10) и продемонстрировали, что оба метода эффективны в совершенствовании необходимых действий. Выбор вида симулятора вероятно главным образом связан с финансовыми ограничениями.



*Инструктор наблюдает за действиями курсантов*

#### **web-ресурсы для акушерской практики**

Некоторые анестезиологические web -сайты предоставляют дополнительные ресурсы для обучения. Web -сайт " ALRF " на французском языке является независимым образовательным ресурсом, созданным врачами-анестезиологами и посвященным тем из них, кто интересуется регионарной анестезией и обезболиванием в послеоперационном периоде. На этом web -сайте можно обнаружить развернутое описание методов регионарной анестезии. Авторы сайта планируют сделать дискуссии, проводящиеся в разделе "Форум", новым средством продолжения медицинского обучения.

#### **Выводы**

Базовое обучение выполнению анестезии в повседневных ситуациях в общей операционной под тщательным наблюдением остается стандартом подготовки резидентов. На протяжении последних 20 лет акушерская анестезиология характеризовалась уменьшением применения общей анестезии, увеличением использования регионарной анестезии и возросшей частотой кесаревых сечений.

Тем не менее, некоторые исследования продемонстрировали, что проводимая резидентами регионарная анестезия удовлетворяет рекомендациям авторитетных лиц, занимающихся аккредитацией в области акушерства. Самый большой дефицит появляется в области общей анестезии и экстренных ситуаций, при которых применяется эндотрахеальная интубация или возникают проблемы с вентилицией. Использование симуляторов могло бы оказать помощь в приобретении опыта действий в подобных ситуациях. Продолжающееся образование также могло бы извлечь пользу из web -ресурсов.

#### **Литература:**

1. Konrad C, Schupfer G, Wietlisbach M, Gerber H. Learning manual skills in anesthesiology: Is there a recommended number of cases for anesthetic procedures? *Anesth Analg* 1998; 86: 635–9.
2. Kopacz D, Neal J, Pollock J. The regional anesthesia "learning curve": what is the minimum number of epidural and spinal blocks to reach consistency? *Reg Anesth* 1996; 21: 182–90.
3. Grau T, Bartussek E, Conradi R, Martin E, Motsch J. Ultrasound imaging improves learning curves in obstetric epidural anesthesia: a preliminary study. *Can J Anesth* 2003; 50: 1047–50.
4. Birnbach D, Santos A, Bourlier R, Meadows W, Stein D, Kuroda M, Thys D. The effectiveness of video technology as an adjunct to teach and evaluate epidural anesthesia performance skills. *Anesthesiology* 2002; 96: 5–9.
5. Goodwin MWP, French GWG. Simulation as a training and assessment tool in the management of failed intubation in obstetrics. *Int J Obstet Anesth* 2001; 10: 273–277.
6. Wong D, Prabhu A, Coloma M, Imasogie N, Chung F. What is the minimum training required for successful cricothyroidotomy? *Anesthesiology* 2003; 98: 349–53.
7. Smith M, Sprung J, Zura A, Mascha E, Tetziuff J. A survey of exposure to regional anesthesia techniques in American anesthesia residency training programs. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24: 11–16.
8. Flucker C, Hart E, Weisz M, Griffiths R, Ruth M. The 50-millilitre syringe as an inexpensive training aid in the application of cricoid pressure. *Eur J Anaesthesiol* 2000; 17: 433–7.
9. Gaba D, Howard S, Flanagan B. Assessment of clinical performance during simulated crises using both technical and behavioral ratings. *Anesthesiology* 1998; 89: 8–18.
10. Nyssen AS, Larbuisson R, Janssens, Pendeville P, Mayne A. A comparison of the training value of two types of anesthesia simulators: computer screen-based and mannequin-based simulators. *Anesth Analg* 2002; 94: 1560–5.

**ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЦЕНТРОВ ПО  
ОБУЧЕНИЮ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИМ  
ТЕХНОЛОГИЯМ**

В.В. СТРИЖЕЛЕЦКИЙ, Б.М. ТАЙЦ, Г.М. РУТЕНБУРГ,  
А.П. МИХАЙЛОВ

Елизаветинская больница, Санкт-Петербург.

**Questions of the organization of the specialized  
centers for endovideosurgical technologies training**

*V.V. Strizheketsky, B.M. Taiz. G.M. Rutenburg,  
A.P. Mikhailov*

St.Elizabeth Hospital, Saint-Petersburg

**Summary:** Present article describes principles and structure of the modern center for endovideosurgical technologies training which is located in the St.Elizabeth Hospital of Saint-Petersburg.

Хирургия в целом и эндовидеохирургические технологии в частности, являются, на наш взгляд, наиболее динамично развивающимся разделом клинической медицины. В последние десятилетия мы являемся свидетелями дифференцировки и специализации в хирургии. Еще в 1939 году знаменитый хирург Петр Александрович Герцен (1871-1947) характеризовал хирургию как исключительно прогрессивную науку, которая захватывает все новые отделы медицины. Развивая его взгляды, можно сказать, что эндовидеохирургия за исторически короткий промежуток времени прошла путь от экзотической, уникальной методики до массового хирургического метода, который потребовал решения широкого круга вопросов. Темп развития эндовидеохирургических методик в отдельных клиниках очень высок, то, что еще вчера казалось невозможным, сегодня стало рутиной в повседневной работе. И сегодня нет таких операций в абдоминальной хирургии, которые не были бы выполнены с использованием лапароскопической техники.

По нашему мнению, успешное внедрение эндовидеохирургических технологий связано со специализацией клиники. Подтверждением могут служить клиника Д. Крайля, славившаяся своими результатами операций на шее, либо клиника братьев Мейо, великолепные достижения которой принимались хирургами как эталон.

Представление современного пациента по какому-либо медицинскому вопросу формируется из средств массовой информации, интернета, информации от врачей поликлинического звена и отзывов других больных. Все чаще пациенты приходят к выводу, что лучше оперироваться в специализированных учреждениях и центрах: (сосудистая хирургия, кардиохирургия, эндокринная хирургия и другие).

За последние 20 лет мы создали коллектив единомышленников, который начал систематически внедрять и разрабатывать в своей работе лапароскопические технологии. По мере накопления опыта, испытав не только успех, но и пережив неудачи и ошибки, мы пришли к выводу, что для успешной работы необходима концентрация эндовидеохирургических технологий в многопрофильном учреждении, работающем в режиме оказания круглосуточной помощи и обладающим соответствующим материально-техническим обеспечением. Именно в таких стационарах применение эндовидеохирургических технологий может и должно решать не только лечебно-диагностические задачи, но и способствовать эффективному решению учебно-методических проблем.

Мы считаем, что для полноценной и эффективной работы специализированного, эндовидеохирургического отделения необходимо объединение в одном коллективе врачей-хирургов, гинекологов, урологов, травматологов, владеющих в совершенстве как малоинвазивными технологиями, так и традиционными вмешательствами, и закрепленных средних медицинских работников; выделение и оснащение современным оборудованием и инструментарием операционных залов. К одним из ключевых моментов следует отнести тесное сотрудничество с мировыми лидерами — фирмами-производителями современного эндовидеохирургического оборудования и инструментов.



*Работа на видеотренажере Лап-Тренер*

Говоря об обучении врачей малоинвазивным технологиям, мы считаем, что оно невозможно без достойного представительства хирургических кафедр. Если не так давно считалось, что эндовидеохирургические технологии нужно передавать подготовленным специалистам, то сегодня совершенно очевидно, что уже на этапе обучения в медицинском ВУЗе студенты должны знакомиться с возможностями малоинвазивной технологии.

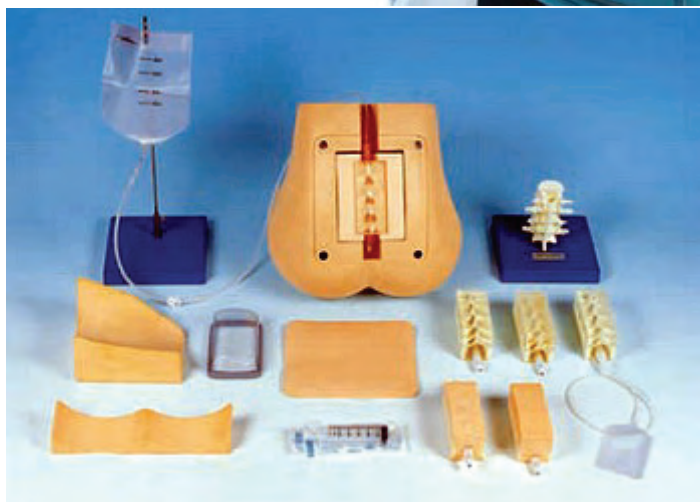
## Симулятор люмбарной пункции Lumbar Puncture Simulator II

- Имитирует анатомию поясничной области, в т.ч. и ориентиры.
- Обеспечивает реалистичные ощущения сопротивления кожи и подлежащих структур к продвижению спинальной иглы.
- Позволяет в реалистичных условиях как измерять, так и забирать спинномозговую жидкость.
- Прилагаемая отдельно анатомическая модель поясничного отдела позвоночника обеспечивает более глубокое понимание строения данного отдела
- Прозрачный блок зоны пункции дает возможность прямого наблюдения за продвижением иглы.
- Прилагаемые методические материалы помогают в освоении анатомии, физиологии, показаний и техники выполнения люмбарной пункции. Кроме того, имеется пособие по анализу спинно-мозговой жидкости и контролю за рисками люмбарной пункции.
- В комплект входят пункционные прокладки, накладки имитации увеличенной подкожной клетчатки, сменная кожа, педиатрический набор (опция).
- Подставки обеспечивают отработку пункции в латеральной или сидячей позиции.

Комплект М43В Симулятор поясничной пункции  
(Lumbar Puncture Simulator II)

- Модель-фантом поясничной области
  - 6 пункционных блоков для имитации взятия спинномозговой жидкости:
    - о 2 блока с нормальной анатомией
    - о 1 блок с патологическим ожирением
    - о 1 блок с анатомией старческого возраста
    - о 1 блок ожирения в старческом возрасте
    - о 1 эпидуральный блок
  - Покрытие кожей в области спины
  - 3 варианта подставок для придания фантому сидячего, лежащего положения или для выполнения групповых упражнений
  - Анатомическая модель поясничного отдела позвоночника
  - Набор для работы: мешок, трубки, шприц, подставка.
  - Учебник
- 

Научные консультанты по продукции:  
Takahiro Amano, M.D., Professor and Head,  
Medical Education Center,  
Gregory A. Plotnikoff, M.D., MTS Associate  
Professor, Keio University Medical School



## ИНТЕРМЕДИКА

Нижний Новгород, 603005, ул.Семашко, дом 20. Тел. (831) 419-62-37 / -38, факс (831) 419-62-24  
Интернет-сайт [www.laparoscopy.ru/intermedica](http://www.laparoscopy.ru/intermedica) Электронная почта [office@intermedica.nnov.ru](mailto:office@intermedica.nnov.ru)



Освещение вопросов эндовидеохирургии продолжается в интернатуре и ординатуре, и те, кто занимается процессами обучения, должны подходить к этому поэтапно и последовательно. Неслучайно наш центр является базой ведущих кафедр: кафедры факультетской хирургии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова и кафедры хирургии медицинского факультета СПбГУ, на которых проводится не только последипломное совершенствование врачей, но и обучение студентов старших курсов.



*Виртуальный симулятор LapVR, США*

Подводя итоги вышесказанного, следует отметить, что основными формами работы центра мы считаем:

1. Обеспечение круглосуточной экстренной диагностической службы.
2. Широкое проведение плановых эндовидеохирургических операций различного профиля.
3. Круглосуточное выполнение экстренных эндовидеохирургических вмешательств.
4. Проведение учебно-методической и научной работы.

Центр был создан в 1994 г. и вначале не имел собственных коек, в дальнейшем было открыто отделение на 30 коек. Клиническая база центра была востребована, организованный поток больных привел к увеличению коечного фонда до 65 в 2004 году.

Многие устоявшиеся концепции обучения в открытой хирургии не приемлемы при обучении навыкам эндохирургии, поэтому; принципиально важно, чтобы обучение проводилось в учреждении, где постоянно выполняется большое количество операций в плановом и экстренном порядке. По количеству проводимых вмешательств и их спектру наш центр является одним из лидеров не только в Санкт-Петербурге, но и в России.

Высшей формой хирургического мастерства является опыт. Однако это слишком дорогой самостоятельный способ познания. Мы выполняем практически весь спектр традиционных и лапароскопических операций в клинике, но в лечении целого ряда заболеваний эндовидеохирургические вмешательства являются методом выбора. Ежедневно выполняемое большое количество операций и их широкий спектр способствуют эффективному представлению роли и места малоинвазивных технологий в медицине, а также освоению практических навыков. Во всем мире специалисты усердствуют в рамках различных профессиональных организаций, какими в наших условиях являются Центры обучения новым медицинским технологиям.

Несмотря на то, что в клинике уделяется больше внимания учению клинических аспектов эндовидеохирургии, для того, чтобы навыки были последовательными и всесторонними, обучение должно включать изучение комплекса теоретических вопросов, получение практических навыков на тренажерах. Необходимо знакомство с современным оборудованием и инструментарием, его возможностями и уходу за ним. Наше тесное сотрудничество с одним из мировых лидеров производства медицинской техники компании "Олимпас" позволило нам организовать постоянно действующую мастер-класс- операционную, а также учебный класс, оснащенный видеотренажерами и виртуальным тренажером. Действующая операционная оснащена самым современным оборудованием и инструментарием и соединена видео- и аудиосвязью с учебным классом, где находятся курсанты.

В процессе обучения обращается особое внимание курсантов на важность правильной эксплуатации сложной аппаратуры и инструментов. Это требует специальной подготовки не только врачей, но и среднего и младшего персонала, участвующего в проведении операций. Этим аспектам мы уделяем заметное внимание, поэтому в программу обучения входят обязательные занятия по техническому обеспечению операций, проводимые представителями



компании «Олимпас» как в операционной, так и в мастер-классе.

Оперативная техника хирурга, восприятие изображения операционной ситуации с экрана видеомонитора, дающего двухмерное изображение, коренным образом отличаются от традиционных, к чему привыкли хирурги при проведении «открытых» вмешательств. Поэтому использование виртуальных технологий в медицинском образовании стало находить более широкое применение. Неслучайно при обучении мы широко применяем не только обычные тренажеры, но и виртуальные хирургические симуляторы.

Необходимо выделять базовые манипуляционные навыки, отрабатываемые на тренажерах: управление видеокамерой, перемещение инструментов с заданной точностью движений и пространственной ориентацией, синхронизация бимануальной работы при работе манипуляторами, разделение и соединение тканей, наложение различного вида швов, функциональное использование различных инструментов (зажимов, диссекторов, ножниц, иглодержателей). Они подкрепляются методическими указаниями для обработки задач, выполняемых на имитаторах ткани.

Считается, что при использовании виртуальных тренажеров нет текущих затрат, не ограничена продолжительность обучения любые упражнения можно неоднократно повторять и получать объективную оценку действий. По окончании курса тренинга проводится объективная сертификация. И, что особенно важно, мы не сталкиваемся с проблемами обучения на животных и трупах.

В заключение хочется отметить, что в России не существует единой системы обучения эндовидеохирургическим технологиям и сегодня нет общих представлений о том, когда, где и какими средствами это делать. Однако бессистемный подход без комплексного решения организационных, экономических и кадровых вопросов может свести на нет любые усилия.

Модель организованного нами центра, его работа была признана правлением Общества эндовидеохирургических хирургов России и удостоена в 2005 году награды «Золотой лапароскоп», мы будем в дальнейшем ее совершенствовать, прежде всего как модель учебно-методического центра.

Мы убеждены, что необходимо внедрять централизованную сертифицированную подготовку эндовидеохирургов в ведущих центрах страны, имеющих полноценную учебно-материальную и клиническую базу.

## **Виртуальный симулятор SIMSURGERY**

Предназначен для отработки практических навыков как начинающими, так и опытными эндохирургами.

### **Особенности симулятора:**

- Первый симулятор с русскоязычным интерфейсом
- Демонстрация учебных видеороликов перед упражнением
- Просмотр видеозаписи выполненного упражнения
- Настройка уровня сложности упражнения

### **Учебные модули:**

- Базовые навыки
- Эндоскопический шов
- Холецистэктомия
- Гинекология
- Роботохирургия (ДаВинчи)

### **ООО «Медкомплекс»**

603105, Нижний Новгород,  
ул.Б.Панина, д.3А  
Тел: (831) 436-62-16



## ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ В ОБУЧЕНИИ ЭНДОХИРУРГОВ – ОБЗОР РОССИЙСКОГО И МИРОВОГО ОПЫТА

М.Д. ГОРШКОВ, А.И. НИКИТЕНКО

Нижегородская государственная медицинская академия,  
Нижегородский областной центр эндохирургии

### Review of Russian and world experience: usage of virtual simulators in training of endosurgeons

*M.D. Gorshkov, A.I. Nikitenko*

Medical Academy, Regional Endosurgery Center,  
Nizhny Novgorod

**Summary:** In the present modern high technology system acquisition of practical skills demands usage of modern virtual educational technologies which allows to increase efficiency of learning process, decrease time consuming, enables objective evaluation and give easier first independent steps in the OR.

В условиях современной высокотехнологичной хирургии приобретение адекватных практических навыков немислимо без использования виртуальных образовательных технологий. Их использование способно повысить эффективность учебного процесса, снизить трудозатраты преподавательского состава, дать возможность проведения объективной оценки практических навыков курсантов, обеспечить более легкое их вхождение в реальную хирургию.

#### Введение.

Современные компьютерные технологии позволяют с высокой достоверностью и скоростью моделировать реалистичные изображения, что нашло свое применение в самых различных областях – обучении летчиков, космонавтов, гонщиков, военных и др. В последние годы виртуальные симуляторы стали применяться и в медицинском образовании. Цель настоящей статьи – дать обзор использования виртуальных технологий в эндохирургическом тренинге.

#### Материалы.

Современная медицинская практика предъявляет высочайшие требования к профессиональному мастерству и уровню практических навыков. Все это достигается многими годами практики – необходимо выполнить 100-200 вмешательств под контролем преподавателя, чтобы достичь надлежащего уровня. К сожалению, неизбежно в ходе подобного обучения «на людях» от неумелых действий начинающих врачей страдают пациенты. В большинстве медицинских

ВУЗов России отработка практических навыков весьма затруднена – преподаватели стремятся минимизировать риск для больных, в результате чего страдает качество практического обучения. Единственная альтернатива – виварий – также не решает проблемы (организационные сложности, непроработанная законодательная база с наркотическими веществами, трудность и невозможность подбора подопытных моделей с необходимой патологией, целый штат вспомогательного персонала, протесты защитников прав животных и т.п.).



Администрирование учебных модулей

Новая мировая тенденция в медицинском образовании – внедрение виртуального обучения. В последнее десятилетие всё большее распространение в странах Европы, Северной Америки и Японии получают компьютерные симуляторы хирургических вмешательств. Виртуальный симулятор представляет собой имитацию рабочего места хирурга (уролога, гинеколога, эндоскописта и т.п.). В манекен вводятся инструменты, они становятся «видны» на экране монитора, в реальном времени компьютерная графика моделирует внутренние органы. Все действия хирурга просчитываются компьютером, поэтому ткани и органы пациента адекватно реагируют на манипуляции курсанта (кровотечение, разрыв и т.п.). После выполнения «вмешательства» можно повторно просмотреть видеозапись, провести анализ действий, выявить ошибки (ряд преимуществ виртуального тренинга приведен подробнее в Табл.1).

# BabySIM

## Робот-манекен METI BabySIM

- Симулятор младенца 3-6 мес.
- Нормальные и затрудненные для интубации дыхательные пути
- Дыхательная система
- Сердечно-сосудистая система
- Метаболизм
- Мочеполовая система
- Неврологическая симптоматика
- Разнообразные клинические сценарии
- Имитация травмы
- Фармакологические реакции
- Профили пациента
- Мониторинг жизненных параметров

### Принципиальное отличие роботов-симуляторов METI:

Автоматическая (без вмешательства наставника) реалистичная реакция на клинические манипуляции и введение лекарственных препаратов, специфичных для младенцев.

При отработке клинического сценария компьютером каждый раз моделируется уникальный индивидуальный отклик на действия курсантов, что делает обучение максимально правдоподобным.

### Клинические черты BabySIM

Манекен представляет собой младенца в возрасте от 3 до 6 месяцев, любого пола (сменные гениталии). Длина манекена 72 см, вес около 9 кг.



### Грудная клетка

Манекен младенца был специально разработан с возможностью проведения широкого круга клинических вмешательств. Его функциональные особенности позволяют отрабатывать конкретные учебные задачи:

- Билатеральные дыхательные экскурсии
- Детское парадоксальное дыхание
- Билатеральные дыхательные звуки
- Синхронизированные звуки сердцебиения (как нормальный, так и ненормальный ритм)
- Сдавление грудной клетки
- ЭКГ в 3/5 отведениях
- Кардиостимуляция
- Моно- и двухфазная дефибрилляция
- Синхронизированная кардиоверсия
- Внутривенный доступ





**Таблица 1.** Сравнение виртуального и реального тренинга.

| Параметр                                              | Реальный тренинг                                                                                                                                                                 | Виртуальный тренинг                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество ошибок у начинающих хирургов.              | Высокий процент ошибок                                                                                                                                                           | Курсанты, предварительно освоившие навыки на виртуальных симуляторах, допускают в 2,0-2,5 раза меньше ошибок, чем при обучении традиционным способом.                                                  |
| Длительность учебного процесса.                       | Зависит от режима работы оперблока, наличия свободного времени у наставника и т.п.                                                                                               | Не зависит от внешних факторов, определяется самим курсантом и его наставником.                                                                                                                        |
| Количество повторов для отработки навыка              | Лимитировано внешними факторами, выживаемостью лабораторного животного и т.п.                                                                                                    | Количество повторов неограниченно. Можно отрабатывать вмешательство сколь угодно долго и много, независимо от пациентов или лабораторных животных.                                                     |
| Отработка редкой патологии                            | Лечение редких заболеваний или патологических состояний лимитировано частотой их выявления.                                                                                      | Более редкие вмешательства отрабатываются столь же эффективно, как и распространенные. Встретив в практике редкую патологию хирург будет более подготовлен к борьбе с ней.                             |
| Первичный стресс                                      | При своих первых реальных вмешательствах начинающий хирург испытывает сильный стресс                                                                                             | После первоначального освоения навыка на виртуальном тренажере курсант испытывает меньший стресс от первых реальных вмешательств.                                                                      |
| Присутствие преподавателя в ходе учебного             | Необходимо для обучения, контроля и подстраховки действий курсанта.                                                                                                              | Постоянного присутствия преподавателя не требуется – курсант выполняя упражнения следует указаниям компьютерной системы, которая оценивает его действия и по ходу упражнений делает учебные замечания. |
| Объективная оценка действий курсанта                  | Невозможна. Уровень практического мастерства оценивается приблизительно и субъективно.                                                                                           | Объективная оценка действий курсанта, детализированный анализ уровня хирургического мастерства, возможность проведения тестирования, сертификации, экзаменов.                                          |
| Общества защиты животных. Проверки. Законодательство. | При использовании вивариев в подготовке хирургов организуют акции протеста. Строгий контроль надзорных органов (содержание животных, использование наркотических средств и т.п.) | Протестов нет.<br>Лицензирование отсутствует.<br>Сложностей с законом о сильнодействующих и психотропных средствах нет.                                                                                |

В последние 10 лет виртуальные симуляторы стали активно включаться в программу подготовки хирургов в Западных странах для отработки практических навыков эндохирургии. Поскольку зарубежные учебные программы существенным образом отличаются от Российских, то первым шагом определения целесообразности применения симуляторов в медицинском образовании является установление их «очевидной валидности» (face validity) – экспертного предварительного суждения.

На X съезде Российского общества эндоскопических хирургов (Москва, 2007) и на Международной конференции «Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии» (Санкт-Петербург, 2007) была установлена очевидная валидность (целесообразность) применения виртуальных симуляторов для подготовки эндохирургов (2).



*Гинекологическая виртуальная операция*

В настоящее время (на сентябрь 2008), по данным сайта МЕДСИМ.РУ (1) в Российской Федерации эксплуатируется 9 виртуальных лапароскопических симуляторов 3 различных типов.

Их работа осуществляется в государственных учебных и лечебно-профилактических заведениях, а также в рамках учебных программ компаний-производителей медицинского оборудования (см. Табл. 2).

**Таблица 2.** Виртуальные симуляторы, эксплуатируемые в Российской Федерации

| Тип симулятора                  | Государственное УЗ и ЛПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Корпоративное УЗ                                   |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>ЛапСим</b> , Швеция          | 1. Москва. Федеральный Учебный Центр по Эндохирургии. Больница Центросоюза                                                                                                                                                                                                                                                                             | нет                                                |
| <b>СимСургери</b> , Норвегия    | 2. Санкт-Петербург, СПбГУ, медицинский факультет<br>3. Ханты-Мансийск. Окружная клиническая больница<br>4. Новокузнецк, НГИУВ, каф. хирургии, урологии, эндоскопии и оперативной хирургии.<br>5. Москва, РУ Дружбы Народов, медицинский факультет, каф. хирургии<br>6. Москва, РУ Дружбы Народов, медицинский факультет, каф. акушерства и гинекологии | 1. Москва. Учебный центр фирмы ГИММИ, Германия     |
| <b>ЛАП Ментор</b> , США-Израиль | 1. Казань. Федеральный учебный центр высоких технологий в медицине                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Москва. Учебный центр фирмы "Джонсон и Джонсон" |

На еще более высоком уровне (из расчета на душу населения) представлены виртуальные образовательные технологии эндохирургии в Республике Казахстан – в начале 2007 года было централизовано закуплено шесть виртуальных симуляторов, которые применяются в учебном процессе медицинских ВУЗов Актыбинска, Алматы, Астаны, Караганды, Семипалатинска и Чимкента.

Достоверных сведений об эксплуатируемых в Беларуси или Украине виртуальных образовательных системах у нас не имеется.

Все упомянутые симуляторы имеют в своем пакете программ группу упражнений для отработки базовых навыков (координация рук, навигация камерой и т.п.), а также модулей эндоскопического шва и выполнения основного этапа лапароскопической холецистэктомии. Помимо относительно сходных упражнений, в каждом виртуальном симуляторе предлагается ряд других, более сложных заданий, имитирующих те или иные эндохирургические вмешательства (грыжа, межкишечный анастомоз, желудочный шунт и пр.).

Надо сказать, что эти цифры отражают мировые тенденции. Так, по данным "Ассоциации виртуального обучения в медицине" в мире уже в 2005 году функционировало свыше 600 медицинских учебных центров, применявших в своей деятельности виртуальные симуляторы. Практически на каждом медицинском факультете любого Европейского университета имеется центр по виртуальному тренингу

практических навыков в медицине. Разумеется, ведущие корпоративные и коммерческие эндохирургические учебные центры также широко используют виртуальные технологии во время тренингов. Так, Европейский Хирургический Институт (European Surgical Institute), Гамбург, Германия оснащен десятью симуляторами ЛАП Ментор и ЛапСим, Международный Центр Эндоскопической Хирургии (CICE – Centre International de Chirurgie Endoscopique), Клермон-Феран, Франция имеет 8 аппаратов СимСургери, в Центре Хирургических Технологий (Centrum voor Heelkundige Technologieën) в бельгийском г. Лейвен, используются 2 симулятора ЛАП Ментор.

В настоящее время целый ряд Европейский стран начинают на законодательном уровне вводить неременным условием для перехода к этапу освоения практических навыков в операционной (ассистенций и самостоятельных операций) получение сертификата о прохождении виртуального тренинга и достижения определенного уровня навыков. Многочисленные работы хирургов многих стран убедительно доказывают, что эффективность виртуального тренинга высока и позволяет в разы снизить количество ошибок начинающих врачей в операционной (2, 7, 10, 11, 12). Подобные призывы о необходимости повсеместного внедрения виртуальных технологий в учебные программы подготовки эндохирургов можно слышать и из уст отечественных специалистов (3, 4, 5, 6).

## Закключение.

В условиях современной высокотехнологичной хирургии приобретение адекватных практических навыков немислимо без использования виртуальных образовательных технологий. Их использование способно повысить эффективность учебного процесса, снизить трудозатраты преподавательского состава, дать возможность проведения объективной оценки практических навыков курсантов, обеспечить более легкое их вхождение в реальную хирургию.

## Литература.

1. МЕДСИМ.РУ, интернет-сайт ([www.medsim.ru](http://www.medsim.ru))
2. Альберг Гуннар (Gunnar Ahlberg MD, PhD). ОТРАБОТКА ХИРУРГИЧЕСКИХ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. Материалы международной конференции "Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии". СПб.: 2007.
3. Никитенко А.И., Горшков М.Д. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭНДОХИРУРГОВ. "Современные вопросы хирургии – 2007", сборник материалов межрегиональной конференции хирургов. М.: Ремедиум, 2007.
4. Борисов А. Е. и соав. ОПЫТ ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ ПО ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. Каф. хирургии СПб МАПО. МЕДСИМ.РУ
5. Петров С.В. и соав. ПЕРВЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ. Материалы международной конференции "Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии". СПб.: 2007.
6. Стрижелецкий В.В. и соав. ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ ПО ОБУЧЕНИЮ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ. Материалы международной конференции "Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии". СПб.: 2007.
7. Ahlberg 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; 193(6): 797-804.
8. Aggarwal R et al. Virtual reality simulation can improve technical skills during laparoscopic salpingectomy for ectopic pregnancy. BJOG 2006; 113: 1382-1387.
9. Buznik S.N. et al., DELFT, The Netherlands. O060 CAMERA NAVIGATION AND TISSUE MANIPULATION, ARE THEY RELATED? Сборник тезисов 15 Международного конгресса Европейской Ассоциации Эндоскопических Хирургов, Стокгольм, 2008.
10. Hassan I et al. Simulation of laparoscopic surgery – four years' experience at the Department of Surgery of the University Hospital Marburg. Wien Klin Wochenschr. 2008 Feb; 120(3-4): 70-76.
11. Larsen CR et al. Objective assessment of gynecologic laparoscopic skills using the LapSimGyn virtual reality simulator. Surg Endosc. 2006 Sep; 20(9): 1460-1466.
12. Lucas S. et al. Virtual Reality Training improves simulated Laparoscopic Surgery Performance in Laparoscopy Naive Medical Students. J Endourol. 2008 May;22(5):1047-51.
13. Newmark J et al. Correlating virtual reality and box trainer tasks in the assessment of laparoscopic surgical skills Am J Obstet Gynecol. 2007 Nov; 197(5): 546.e1-4.
14. Stefanidis D et al. Challenges during the implementation of a laparoscopic skills curriculum in a busy general surgery residency program. J Surg Educ. 2008 Jan-Feb;65(1):4-7.
15. Yamaguchi S. et al. Construct validity for eye-hand coordination skill on a virtual reality laparoscopic surgical simulator. Surg Endosc. 2007 May 4





## Эндоскопический виртуальный симулятор EndoVR, США

EndoVR® - единственный в мире виртуальный симулятор внутрисветовой эндоскопии верхнего и нижнего отделов желудочно-кишечного тракта и бронхиальной системы с обратной тактильной связью.

Роботизированное устройство обеспечивает реалистичную тактильную чувствительность с обратной связью, что позволяет максимально точно имитировать ощущения эндоскопического вмешательства. Виртуальные пациенты физиологически точно реагируют на действия курсанта, а высокоскоростная компьютерная графика в реальном времени моделирует изображение на экране.

### Отличительные особенности

- Точное воспроизведение видеоскопов
- Модульный дизайн эндоскопического симулятора – комплектация одним или несколькими модулями на выбор:
  - Блок учебных модулей **гастроскопии**
  - Блок учебных модулей **колоноскопии**
  - Блок учебных модулей **бронхоскопии**
- Патентованная технология TouchSense® обеспечивает координацию тактильной чувствительности и изображения, смоделированного на экране – инструмент при контакте с виртуальной тканью испытывает настоящее сопротивление
- Реалистичная анатомия смоделирована на основании данных КТ и ЯМР реальных пациентов
- Мультимедийные дидактические материалы, учебные фильмы и трехмерные анатомические модели



## Учебные программные модули

### БРОНХОСКОПИЯ

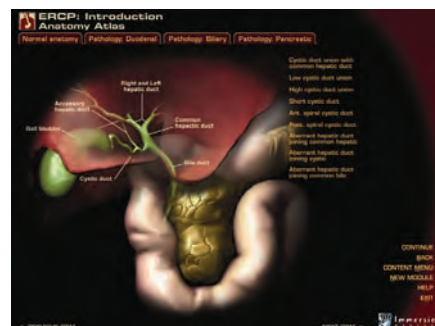
- Отработка навыков выполнения бронхоскопии.
- Трансбронхиальная аспирация иглой под контролем ультразвука (Transbronchial Needle Aspiration - TBNA).
- Бронхоальвеолярный лаваж и взятие биопсии.
- Трудные педиатрические дыхательные пути (возраст: от новорожденных до подростков).

### ГАСТРОДУОДЕНОСКОПИЯ

- Навыки эзофагогастродуоденоскопии
- Отработка навыков выполнения Эндоскопической Ретроградной Холангиопанкреатографии (ЭРХПГ)

### КОЛОНОСКОПИЯ И СИГМОИДСКОПИЯ

- Отработка навыков выполнения колоноскопии
- Отработка навыков сигмоидоскопии
- Выполнение полипэктомии и взятие биопсии



## ПРИЛОЖЕНИЕ.

### Перечень Учебных Центров, использующих виртуальные симуляторы и манекены. Россия, Казахстан

| ЦЕНТР, ГОРОД, СТРАНА                                                                                                                              | КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ                                                                                                                                       | СИМУЛЯТОР   | основан      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Западно-Казахстанская государственная медицинская академия им. Марата Оспанова. Актюбинск, Казахстан                                              | Котловский Владимир Игоревич, зав. каф. эндоскопической хирургии<br>463019, г. Актобе, ул. Маресьева, 68                                                    | LapSim      | август 2007  |
| Казахская государственная медицинская академия<br>Астана, Казахстан                                                                               | Жумадилов Давлет Шеймарданович,<br>Центр инновационных технологий<br>010000, г. Астана, ул. Сары-Арка, 95                                                   | LapSim      | август 2007  |
| Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова<br>Алматы, Казахстан                                                         | Сарсенова Лязат Кыдыргалиевна директор центра инновационных технологий<br>050012, г. Алматы, ул. Толе би, 88                                                | LapSim      | август 2007  |
| Карагандинская государственная медицинская академия, Караганда<br>Казахстан                                                                       | Риклефс Виктор Петрович, директор центра инновационных технологий<br>100008, г. Караганда, ул. Гоголя, 40                                                   | LapSim      | август 2007  |
| НГИУВ, кафедра хирургии, урологии, эндоскопии и оперативной хирургии<br>Новокузнецк, Россия                                                       | Проф., д.м.н. Баранов Андрей Игоревич<br>Новокузнецк, пр. Бардина, 28                                                                                       | SimSurgery  | июль 2008    |
| НИИ СП им. Н.В.Склифосовского<br>Москва, Россия                                                                                                   | Медицинский Образовательный Симуляционный Центр.<br>Москва, Сухаревская Б. пл., 3                                                                           | Simman      | декабрь 2007 |
| Окружная клиническая больница Ханты-Мансийск, Россия                                                                                              | 628012, Ханты-Мансийск, Калинина ул., 40                                                                                                                    | SimSurgery  | декабрь 2007 |
| РМАПО, каф.хирургии. Городская клиническая больница им.Боткина<br>Москва, Россия                                                                  | г. Москва, ул. 2-й Боткинский проезд, д.5, корп. 22                                                                                                         | LapSim      | декабрь 2008 |
| РМАПО, каф. детской хирургии<br>Детская городская клиническая больница Св. Владимира Москва, Россия                                               | 107014, Москва, Рубцовско-Дворцовая ул., 1/3                                                                                                                | LapSim      | декабрь 2008 |
| РУДН, медицинский факультет, кафедра акушерства, гинекологии и перинатологии (Городская клиническая больница № 29 им.Н.Э. Баумана) Москва, Россия | Пагасов Александр Георгиевич<br>111020, г. Москва, Госпитальная пл., д. 2                                                                                   | SimSurgery  | июль 2008    |
| РУДН, медицинский факультет. Каф. Хирургии (на базе ГКБ № 64) Москва, Россия                                                                      | Доцент каф. Габоян Арам Сергеевич<br>117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 61                                                                                 | SimSurgery  | июль 2008    |
| Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ), медицинский факультет<br>Санкт-Петербург, Россия                                         | проф., д.м.н. Стрижелецкий Валерий Викторович, Учебный центр на базе Елизаветинской больницы. Санкт-Петербург, 195257, Калининский район, ул. Вавиловых, 14 | SimSurgery  | декабрь 2006 |
| Семипалатинская государственная медицинская академия<br>Караганда, Казахстан                                                                      | Смаилова Ж. К. директор центра инновационных технологий. 490050, г.Семипалатинск, ул. Абая Кунанбаева, 103                                                  | LapSim      | август 2007  |
| УМЦ по подготовке специалистов для оказания высокотехнологичной медицинской помощи. Казань, Россия                                                | 420064, Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138                                                                                                    | 4 LapMentor | 2008         |
| Учебный центр "Джонсон и Джонсон". На базе центрального авиационного госпиталя Москва, Россия                                                     | проф.Хатьков Игорь Евгеньевич                                                                                                                               | 3 LapMentor | октябрь 2008 |
| Федеральный Учебный Центр по Эндохирургии (Больница Центросоюза) Москва, Россия                                                                   | Главный хирург, проф. Матвеев Н.Л. Москва, 107150, Лосиноостровская ул., 39. Больница Центросоюза                                                           | LapSim      | август 2006  |
| Южно-Казахстанская государственная медицинская академия<br>Чимкент, Казахстан                                                                     | Нарходжаев Н.С. 486019, г. Шымкент, площадь Аль-Фараби, 1                                                                                                   | LapSim      | август 2007  |

## Перечень Европейских Учебных Центров, использующих виртуальные симуляторы.

Данные на начало 2006 года.

| ЦЕНТР, СТРАНА                                              | КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ                                                                                                                                                                                                                                                       | СИМУЛЯТОР                                             | основан        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|
| Addenbrooke's Hospital<br>Великобритания                   | Postgraduate Medical Centre, The Clinical School, Addenbrookes NHS Trust, Hills Road, Cambridge CB2 23P UK, Fax: 01223 217237 Phone: 01223 217660 Contact: Mary Archibald                                                                                                   | METI, PediaSim, ECS & TDCK                            | 2004           |
| Ambu GmbH<br>Германия                                      | StrBheimer StrasseBe 1, D-61169 Freidberg, Germany Phone: 49 6031 737416 Fax +49 60 3173 7420Contact: Markus Mauer                                                                                                                                                          | ECS x 3                                               | 2003           |
| Anaesthesia Simulation Training Center<br>Польша           | Dept Anaesthesia, The Maria Sklodowska-Curie Memorial Cancer Centre and Institute of Onkology, Roentgena 5, 02-781 Warsaw, Poland: Tel: 00 48 22 644 90 92Fax 00 48 22 644 02 08 Contact: Anna Lukaszewskaor Jarosz                                                         | SimMan                                                | 2001           |
| Basel Kantonsspital<br>Швейцария                           | Einfahrt City-Parking von Norden Lieferung fur Elektronik-Werkstatt, Hebelstrasse 36, CH-4031, Basel, Switzerland: Phone 061-265-3321 / 2554 ; Contacts Stephan Marsch                                                                                                      | METI                                                  | 1994           |
| Belgium Anesthesia Simulation Center<br>Бельгия            | UCL Medical School - Saint Luc Hospital, Avenue Hippocrate 10-1821, 1200 Brussels, Belgium: Phone 32-2-764 18 99 Fax: 32-2-764 36 99: The simulator is actually situated in the Brussels Military Hospital Building (tel 32-2-264 47 32)Contact: Dr. Philippe E. Pendeville | MEDSIM                                                | 1993           |
| Berlin University<br>Германия                              | Klinik fuer Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Campus Charite Mitte, Schumannstrasse 20/21, 10117 Berlin, Germany: Tel: (030) 450 531024 Fax: (030)-450-531911 Contact: Dr. Torsten Schroeder or Dr. Gtz Bosse                                                 | METI, ECS PediaSim & MEDSIM                           | 1999           |
| Biomedical Simulation Center' Португалия                   | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro 4200-319 Porto: Phone (+351) 225513627; Contact: Ana Pereira                                                                                                                                 | Zoe, Noelle (Gaumard)                                 | 2003           |
| Bispebjerg Hospital<br>Дания                               | Copenhagen, Denmark: Contact Bente Dyrland                                                                                                                                                                                                                                  | SIMA                                                  | 2001           |
| Brighton University Simulation Centre<br>Великобритания    | Brighton & Sussex Medical School, Falmer Campus, Village Way, Flamer, Brighton, BN1 9PH UK Phone: 01273 643366 / 644001 Contact: Neil Humphreys or Prof. Richard Vincent                                                                                                    | METI, PediaSim, ECS                                   | 2003           |
| Bristol Medical Simulation Centre<br>Великобритания        | UBHT Education Centre, Level 5, Upper Maudlin Street, Bristol BS1 8AE U.K. : Phone +44 (0)117 3420108 Fax 3420123 Contact Alan Jones                                                                                                                                        | METI, PediaSim, ECS, TDCK SimMan x 2 & ACCESS, Harvey | 27 Jan 1997    |
| Burton upon Trent<br>Великобритания                        | Queen's Hospital, Belvedere Road, Burton upon Trent, staffordshire, DE13 0RB, U.K. Contact: Steven Overton                                                                                                                                                                  | ECS                                                   | 2005           |
| Central London Medical Simulation Centre<br>Великобритания | Lower Ground Floor, 9 Prescott Street, Aldgate, London, E1 8PR UK: Tel 020 74804855 Fax 020 74804834 Contact: Vance Richards or Dr. Chris Sadler                                                                                                                            | MEDSIM, SimMan & ACCESS                               | 25th May, 2000 |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                          |                            |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
| Chelsea & Westminster Hospital & Anaesthetic Simulator Centre<br>Великобритания | 369 Fulham Road, London SW10 9NH U.K. :<br>Contact Sim Centre or Contact Director<br>:Manisha Kulkarni or Tech & Ops Manager<br>Shann Seig Phone: +44 20 8746 8632 Fax: +44 20 8746 8155                                 | MEDSIM & SimMan            | October 1999 |
| Cheshire & Merseyside Simulation Centre<br>Великобритания                       | University Hospital Aintree, Longmoor Lane, Liverpool, L9 7AL U.K. Tel : 0151-529-6227<br>Contacts Neal Jones, Manager or Dr. Arpan Guha                                                                                 | METI, PediaSim & SimMan    | 2004         |
| CCICE/CENTI<br>Франция                                                          | The International Centre for Endoscopic Surgery CICE - Bât. 3C - Faculty of Medicine 28, Place Henri Dunant - 63000 Clermont-Ferrand - FRANCE<br>Tel : 00 33 (0)4 ... - Fax : 00 33 (0)4 73 15 20 79 Email: cice@cice.fr | 8 SimSurgery               | 1990         |
| Clinical Skills Laboratory, Arrowe Park Hospital<br>Великобритания              | Arrowe Park Road, Upton, Wirral CH49 5PE<br>Tel.; 0151 6785111 Ext 2671                                                                                                                                                  | SimMan                     | -            |
| Copenhagen University (Danish National Hospital)<br>Дания                       | Rigshospitalet, Dept Anaesthesia, Skadestuen-Traumecentret, AN2034, DK-2100, Copenhagen, Denmark: Fax (+45) 35455640<br>Phone (+45) 35453369 : Contact : Freddy Lippert                                                  | Laerdal prototype          | Sept 1992    |
| Derbyshire Royal Infirmary<br>Великобритания                                    | Resuscitation Training Dept, London Road, Derby DE1 2QY, UK Contact Ian Martin 01332 784228                                                                                                                              | ECS                        | 2004         |
| Deutsche Gesellschaft für Anesthesiologie und Intensivmedizin e.V.<br>Германия  | DGAI, AQAI GmbH, Friedrich-Koenig Strasse 19, 55129 Mainz, Germany Contact Metallbau Hendrickson                                                                                                                         | 30 x ECS                   | 2004         |
| DIES SRL<br>Италия                                                              | Via Angelo Masina, 7 ;00153 Roma, Italy<br>Phone: 39-06-5833-4748 Contact: Corrado Cusano                                                                                                                                | ECS                        | 2003         |
| Drager Simulation Centre<br>Франция                                             | Centre de Formation Drager, Parc de Haute Technologie d'Antony 2, 25 Rue George Besse, 92182 Antony Cedex, Paris, France :<br>Tele +33 146115684 : Fax +33 140969720:<br>Contact Pascal Blondel or Laurent Gorisse       | METI                       | April 1997   |
| Dublin Simulation Centre<br>Великобритания                                      | RCSI Education Centre & Research Centre, Smurfitt Building, Beaumont Hospital, Dublin 9, Ireland: Phone 8093768 3769 Contact : Denise O'Mara                                                                             | METI                       | Nov 2001     |
| Dundee Clinical Skills Centre<br>Великобритания                                 | Level 6, Ninewells Hospital, Dundee DD1 9SY<br>Tel 01382 632615 Fax 01382 633950 Contact: John Ramsay or Gillian Dewar                                                                                                   | SimMan & Harvey            | -            |
| Dusseldorf Universitätsklinikum<br>Германия                                     | Technologie Magazin, Geb. - Nr : 17.18, Moorenstrasse 5, Dusseldorf 40225, Germany<br>Phone: 49 211 811810 Contact: Dr. Thomas Scheere                                                                                   | METI, PediaSim, ECS & TDCK | 2003         |
| Dutch Ministry of Defence/ Royal Netherlands Army<br>Hilversum<br>Нидерланды    | MOD Medical Services Training Centre, Opleidingscentrum Militair, Geneeskundige (OCMGD) 3509 AA Utrecht Postbus 90004, Netherlands: Phone 31-35-577-4432 Fax 31-35-577-4233: Contact Arnold Verbraak                     | CTPS METI x 5              | October 1998 |



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
| Erlangen Anesthesia Simulation Centre<br>Германия                            | Simulationszentrum Erlangen, Friedrich-Alexander-Universitat, Universitat Erlangen-Nurnberg, Klinik fur Anesthesiologie, Krankenhausstrasse 12, D-91045 Erlangen, Germany : Phone: 49-9131-853680 Fax: 49-9131-856147Contact : Martin Grapengeter or Michael St.Pierre MD | MEDSIM x 2, METI, PediaSim, TDCK & ECS | 1996       |
| Esbjerg Simulation Centre<br>Дания                                           | Anaesthesiologisk/Intensiv afdeling, Centralsygehuset, 6700 Esbjerg Denmark: Contact Nils Johannessen                                                                                                                                                                     | SOPHUS                                 | 2000       |
| Florence University Simulation Centre<br>Италия                              | Scuola di Specializzazione in Anestesia e Rianimazione, Ospedale Careggi - Viale Moorgagni Firenze, Italia Contact Dr. Filippo Bressan                                                                                                                                    | SimMan                                 | 2003       |
| Georg-August-Universitat Gottingen<br>Германия                               | Zentrum Anaesthesie, Robert-Koch-Str. 40, D-37075 Gottingen, Germany: Phone 49-5 51/39-6815 Fax 49-51/39-2416 Contact Herr Prof. Hans Sonntag                                                                                                                             | ECS, MEDSIM & SimMan                   | 1999       |
| Glamorgan Clinical Simulation Centre<br>Великобритания                       | School of Care Sciences, Glyntaf Campus, Pontypridd, Wales CF37 1TL ; Tel 01443 483119 / 483183 Contacts Yvonne Jarvis or Norman Woolley                                                                                                                                  | METI                                   | 2006       |
| Glasgow Dental School<br>Великобритания                                      | Glasgow Dental Hospital & School, 378 Sauchiehall Street, Glasgow G2 3JZ Scotland Tel: 0141 211 9833 Contact Dr. Alex Crighton                                                                                                                                            | ECS                                    | 2004       |
| Golden Jubilee National Hospital<br>Великобритания                           | Beardmore Street, Clydebank, Glasgow GB1 4HX UK Tel 0141 951 5102                                                                                                                                                                                                         | ECS                                    | 2005       |
| Hamburg Simulation Centre<br>Германия                                        | Simulationszentrum Hamburg, Klinik fur Anesthesiologie, Universitatsklinik Eppendorf, Martinistr. 52, D-20246 Hamburg, Germany : Tele +49-4047172415: Fax: 49-40-4717-5372 Contact : Anaesthesiologie or Dr. Axel Nierhaus                                                | ECS, MEDSIM                            | March 1998 |
| Heidelberg Anaesthesie und Notfall Simulator<br>Германия                     | Simulationszentrum Heidelberg, Klinik fur Anesthesiologie, Universitat Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 110 D69120, Heidelberg, Germany: Tele +49-622156-6351/ 6355 : Fax +49-622156-5345 : Contact : Dr. Christoph Grube                                                  | METI, ECS                              | Dec 1997   |
| Herlev Hospital<br>Дания                                                     | The Danish Institute of Medical Simulation, Dept Anaesthesiology, Herlev Hospital, DK 2730 Herlev, Denmark: Phone (+45) 44883272 Fax (+45) 4453 4806Contact Doris Ostergaard or John Jacobsen                                                                             | SIMA x 5                               | 1995       |
| Hertfordshire Intensive Care & Emergency Simulation Centre<br>Великобритания | University of Hertfordshire, Dept of Nursing & Paramedic Sciences, College Lane, Hatfield, Herts Tel +44 (00 1707 286395 Fax +44 (0) 1707 285904 Contact: Guillaume Alinier                                                                                               | SimMan x 2                             | 1998       |
| Huddinge Simulatorcentrum<br>Швеция                                          | KarolinskaUniversity Hospital AB, Huddinge Forskningsgatan 3, Level 5, Stockholm SE-141 Sweden Tel: +46 8 585 870 83 Fax : +46 8 858 822 24 Mobile: +46 70 7373737Contact:Carl-Johan Wallin                                                                               | METI                                   | 2002       |
| IAVANTE Foundation<br>Испания                                                | Iavante Parque Tecnologico de Andalucia (PTA), C / Maria Curie, 16, Edificio Possibilia 2005, 1 Planta, 29590 Campanillas - Malaga Spain Tel 34 951 015300 Fax 34 951 015301 Contact Miguel Santos Rodriguez                                                              | METI, PediaSim & TDCK                  | 2004       |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Innovation Centre<br>Computer Assisted Surgery<br>(ICCAS) Германия    | Working Group "Surgical PACS/Mechatronics"<br>Philipp-Rosenthal-Strasse 55 D-04103 Leipzig<br>Germany Tel +49 (0)341 / 97 - 12000 Fax +49<br>(0)341 / 97 - 12009 Contact Antje Pößneck                                                                 | VR-FESS, VR-Mastoid and<br>a<br>ventriculocisternostomy-<br>simulation. | 2006          |
| Interdisziplinäres<br>Simulatorzentrum Medizin<br>Dresden Германия    | Klinik fuer Anaesthesiologie /<br>Universitaetsklinik Dresden Fetschrstr. 74,<br>01307 Dresden Germany Tel +49 351 458-<br>2943 Fax +49 351 458-5897 Contact Dr.<br>Michael Mueller                                                                    | METI, PediaSim, ECS &<br>SimMan                                         | 2004          |
| Israel Center for Medical<br>Simulation Израиль                       | The Murad S. Dalah / National Education<br>Center for Health Professionals, Chaim Sheba<br>Medical Center, Tel-Hashomer, Israel: Phone<br>972-3-5305700 : Fax 972-3-5305763 : Contact:<br>info                                                         | METI x 2 & PediaSim                                                     | 2001          |
| Italian Society for<br>Intravenous Anesthesia<br>Италия               | Rome Italy                                                                                                                                                                                                                                             | ECS                                                                     | 2005          |
| Landstuhl Regional<br>Medical Centre Германия                         | Education Division, Landstuhl Regional<br>Medical Center Section/Division, Building<br>3703, 66849 Landstuhl/Kirchberg, Rheinland-<br>Pfalz, Germany Tel 06371 868106/ 7184                                                                            | SimMan                                                                  | Jan 2005      |
| Leiden Simulation Centre<br>Нидерланды                                | Dept Anaesthesiology, Leiden University<br>Medical Centre, P.O.Box 9600, 23000 RC<br>Leiden, The Netherlands: Phone (+31) 71-<br>5262301 Fax (+31) 71-5248230 Contact Vimal<br>Chopra, M.D.                                                            | LAS                                                                     | April<br>1995 |
| Lille University Франция                                              | LEM- Faculte de Medicine - Universiti de Lille,<br>1, Place de Verdun, 59045 Lille Cedex, France;<br>Tel: 33-320-62-6815 Fax: 33-320-44-<br>5094Contact Pr. Alain Durocher                                                                             | METI                                                                    | 2000          |
| Linköping University<br>Hospital Швеция                               | Universitetssjukhuset i Linköping,<br>godsmottagningen, Linköping S-581 85<br>Sweden Contact Karin Siwe                                                                                                                                                | METI & PV                                                               | 2004          |
| Mainz DGA<br>Германия                                                 | AQAI GmbH, Friedrich-Koenig Strasse 19,<br>55129 Mainz Germany Contact: Metallbau<br>Hendrickson                                                                                                                                                       | ECS x 17                                                                | 2003          |
| Mainz University<br>(Johannes Gutenberg-<br>Universitaet)<br>Германия | Medizinisches Simulationszentrum Mainz,<br>Klinik für Anesthesiologie, Uniklinik<br>Mainz, Langenbeckstr. 1, D-55131 Mainz,<br>Germany: Tele +49-6131-172958 / +49 6131-<br>17-7037: Fax +49-6131-176649 : Contact Sim<br>Centre :Contact Stefan Moenk | METI x 2 & PediaSim &<br>ECS & TDCK                                     | Nov 1997      |
| Malmö University Hospital<br>Швеция                                   | Södra Forstadsgatan, Ingång (Entrance) 43B,<br>Malmö, Sweden Tel: 46-40-3337-87 Contact<br>Cecilia Holm                                                                                                                                                | METI                                                                    | 2003          |
| Ministry of Defence<br>Туркменистана                                  | Министерство Обороны Туркменистана ul.<br>Nurberdy Pomma, 15 Ashgabat, Turkmenistan<br>Tel (+993 1) 229-31-95                                                                                                                                          | ECS                                                                     | 2005          |
| Montagu Clinical<br>Simulation Centre<br>Великобритания               | Montagu Hospital, Mexborough, S64<br>0AZSouth Yorkshire Contact : Amanda<br>Millington Tel: X5206 01709 321140                                                                                                                                         | METI , PediaSim & ECS                                                   | Dec 2002      |
| N.Ireland Clinical<br>Simulation Centre<br>Северная Ирландия          | South Tyrone Hospital, Carland Road,<br>Dungannon, Northern Ireland BT71 4AU, UK<br>Contact: Dr.Mike Morrow or Mrs. Brenda<br>McNeill Tel: 028-37-414501 / 028 38 334444<br>ext 2307: Fax 028 9066 9417                                                | METI, PediaSim & ACCESS                                                 | July 2001     |
| North Glasgow University<br>Hospital<br>Великобритания                | Glasgow Dental Hospital Floor 6, 378<br>Sauchiehall Street, Glasgow G21 3UW UK<br>Contact Dr. Ronald Strang                                                                                                                                            | ECS                                                                     | 2004          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Odense University Hospital<br>Дания                                  | Postgraduate Skills / Sim Lab, klovertaenget 24-C1, 5000 Odense C, Denmark Tel 45-6541-2529 / 3808 / 5042 Contact Torsten Lan-Jensen or Christine Dichmann                                                                                                                                                    | METI & ECS                           | 2003      |
| Oxford Brookes University<br>Великобритания                          | School of Health and Social Care, Clinical Skills Suite, Gipsy Lane, Headington, Oxford OX3 0BP Tel 01685                                                                                                                                                                                                     | SimMan                               | 2003      |
| Padua University<br>Италия                                           | Universita di Medicina, Dipartimento de Farmacologia ed Anestesiologia "E. Meneghetti", Sezione Anestesia e Rianimazione, C/o Azienda Ospedaliera di Padova, V. le Giustiniani. 35100 Padova, Italy: Contact: Prof. Giampiero Giron                                                                           | METI                                 | 2001      |
| Portsmouth Simulation Centre<br>Великобритания                       | Portsmouth Hospitals NHS Trust & School of Postgraduate Medicine, Univ of Portsmouth, Dept of Intensive Care Medicine, Queen Alexandra Hospital, Southwick Hill Road, Cosham, Portsmouth PO6 3LY Tel: +44 (0)23 9228 6844 Fax: +44 (0)23 9228 6967 Contact: Gary Smith, Consultant in Intensive Care Medicine | METI, PediaSim, ECS, TDCK            | 2002      |
| Post Graduate<br>Faerdighedslaboratorium<br>Дания                    | Klinilbygningen, Odense Univeritetshospital, Sdr. Boulevard 29, 5000 Odense C, Denmark Tel 45-65412529 Contact Torsten Lan-Jensen                                                                                                                                                                             | METI                                 | 2003      |
| Preston Simulation Centre<br>Великобритания                          | Education Centre, Royal Preston Hospital, Sharoe Green Lane North, Fulwood, Preston, Lancs PR2 9HT U.K. Tel 01772542901 Fax 01772 524215 Contact : Mark Pimblett                                                                                                                                              | ECS x 2, TDCK x 2, PV x 2 and SimMan | 2004      |
| Rigshospitalet<br>Дания                                              | HS Rigshospitalet - Gynekologisk Klinik (in Danish)                                                                                                                                                                                                                                                           | LapSIM                               | -         |
| Queens Hospital<br>Великобритания                                    | EBME Dept, Belvedere Road, Burton on Trent, DE13 0RB , UK Contact Nicole Stewart                                                                                                                                                                                                                              | ECS & TDCK                           | 2004      |
| Sahlgrenska University<br>Швеция                                     | Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden                                                                                                                                                                                                                                                           | LapSIM                               | -         |
| San Pool Schule fur<br>Gesundheit<br>Швеция                          | Kursverwaltung und Administration, Riburgstrasse 16, 4058 Basel, Sweden Tel 061 602 06 06 Email info                                                                                                                                                                                                          | SimMan                               | 2003      |
| Santander University<br>Hospital<br>Испания                          | Centro de Entrenamiento en Situaciones Criticas "Fundacion Marcelino Botin", Servicio de Anestesiologia, Hospital Universitario "Marques de Valdecilla", Pabellon 16, 1 Avda. de Valdecilla s/n, 39008 Santander, Cantabria, Spain: Tele 34-942 203 480 : Fax 34-942 203480 :Contact Ignacio del Moral M.D.   | MEDSIM & ECS                         | 1997      |
| Scottish Clinical Simulation Centre<br>Великобритания                | Stirling Royal Infirmary, Livlands Gate, Stirling, FK8 2AU, Scotland UK: Phone 01786 434112 or 434480 : Fax 01786 446026: Contact Ronnie Glavin & Nikki Maran                                                                                                                                                 | METI x 2 & PediaSim x 2              | June 1998 |
| Simulation Centre<br>MEDCOR<br>Германия                              | Unieklinik, Universitaet Regensburg, Regensburg D93042 Germany Tel +94 9419440 Fax +49 9419001638 Contact Dr Gabriel Roth                                                                                                                                                                                     | SimMan & METI                        | 2005      |
| Society in Europe for<br>Simulation in Applied<br>Medicine. Германия | SESAM, University of Mainz, Germany                                                                                                                                                                                                                                                                           | N/A                                  | Aug 1994  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                 |                      |              |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Southampton General Hospital<br>Великобритания                | Clinical Skills Area, MP 210, B level, South Academic Block, Southampton General Hospital, Tremona Road, Southampton, SO16 6YD Tel 023 8079 6832 Fax 023 8079 6345 Contact clinskills           | SimMan               | 2003         |
| 321st Special Tactics Squadron (STS)<br>Великобритания        | 100 ARW/PA, RAF Mildenhall, Suffolk, IP28 8NF Tel 01638 542654                                                                                                                                  | ECS                  | 2005         |
| Speeding Kft.<br>Венгрия                                      | AMBU Képviselet és Szerviz, 1126 Budapest, Ugocsa u. 2. Hungary Tel 361-214-8858 Fax 361-201-0847 Contact Esther Farkas                                                                         | ECS                  | 2004         |
| Stavanger College<br>Великобритания                           | Dept for Clinical Engineering, Stavanger College, P.O.Box 2557, Ullandhaug, 4004 Stavanger, Norway: Phone (+47) 518312041 Fax (+47) 51831723 Contact Arne Rettedal                              | PAT-SIM 1            | 1995         |
| St. George's Hospital<br>Великобритания                       | Education Centre (PGMC), Perimeter Road, Blackshaw Road, Tooting SW17 0QT U.K. Contact: Nick Gosling Tel: 020-8725-3421                                                                         | METI, ECS & PediaSim | March 2002   |
| Swiss Center for Medical Simulation<br>Швейцария              | Department of Anesthesia, University Hospital Basel, Spitalstrasse 21, CH-4031 Basel Switzerland Tel +41 61 265 22 50 Fax +41 61 265 73 20 Contact Dr. Stefan Gisin                             | SimMan               | 1990         |
| Trent Simulation and Clinical Skills Centre<br>Великобритания | Postgraduate Centre, Queen's Medical Centre, University Hospital NHS Trust, Nottingham, NG7 2UH UK Phone: 0115 9249924 x 62113 Contacts: Guilia Miles or Bryn Baxendale                         | METI, ECS & PediaSim | March 2004   |
| Trondheim Medisinsk SimulatorSenter<br>Норвегия               | Department of Anaesthesiology, St. Olav University Hospital, 7006 Trondheim, Norway Contact Prof. Peter Aadahl or Torill Tanem                                                                  | SimMan               | 2003         |
| Tuebingen University<br>Германия                              | TuPASS, Universitätsklinikum Tuebingen, Center for Patient Safety & Simulation Hoppe-Seyler Str.3, D-72076 Tuebingen, Germany : Phone 07071 2986622 Fax 295533: Contact Dr. Marcus Rall         | ECS, MEDSIM x 2      | October 1999 |
| Universitätsklinikum Aachen<br>Германия                       | Klinik für Anesthesiologie, Pauwelsstr. 30, D-52074 Aachen, Germany Phone +49 241 80-88179 Fax +49 241 80-82406 Contact Dr. Benjamin Gillman                                                    | METI, ECS & PediaSim | 2002         |
| Universitätsklinikum Bochum<br>Германия                       | BG Kliniken Bergmannsheil Bochum - Universitätsklinik, Klinik für Anesthesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie, Burkle-de-la-Camp-Platz 1, D-44789 Bochum Tel 0234 302 6825 Fax 0234 302 6834 | ECS                  | 2005         |
| Universitätsklinikum Bonn<br>Германия                         | Universitätsklinikum Bonn Medizinische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Sigmund-Freud-Str. 25, 53127 Bonn Tel +49 228 287 5505 Fax +49 228 287 4817 Email ukb           | ECS                  | 2005         |
| Universitätsklinikum Dresden<br>Германия                      | Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, FFetscherstr. 74, 01307 Dresden Tel 0351 458 4162 Fax 0351 458 4340                                                                                     | PediaSim & ECS       | 2005         |
| Universitätsklinikum Essen<br>Германия                        | Universität Duisburg-Essen, Anesthesiologie & Intensivmedizin, Dekanat der Medizinischen Fakultät, Hufelandstr. 55, 45122 Essen Tel 0201 723 1401 Fax 0201 723 5949 Contact anesthesiology      | ECS                  | 2005         |



|                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |        |      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Universitätsklinikum<br>Frankfurt<br>Германия   | Klinik für Anesthesiologie Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, KAIS Haus 23A, Theodor Stern Kai 7, 60590 Frankfurt am Main Tel +49 696301 6010 Contact                     | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Freiburg<br>Германия    | Anaesthesiologische Universitätsklinik Freiburg, Hugstetter Strasse 55, D-79106 Freiburg Tel +49 761 270 2396 Fax +49 761 270 2401                                                                                           | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum Giessen<br>Германия        | De Justus-Liebig-Universität Giessen, Abteilung Anaesthesiologie Intensivmedizin Schmerztherapie, Faculty of Medicine, Rudolf-Buchheim-Str. 7. D-35392 Giessen, Germany Tel +49 (0)641 99 44401 Fax +49 641 99 44409 Contact | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Greifswald<br>Германия  | Klinik und Poliklinik für Anesthesiologie und Intensivmedizin, Friedrich-Loeffler-Strasse 23b, 17475 Greifswald Tel 03834 865801 Fax 03834 865802 Contact Michael Wendt                                                      | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum Halle<br>Германия          | Simulationszentrum, Universitätsklinikum für Anesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Komplex des Universitätsklinikums Krollwitz, Ernst Griube Str. 40, 06120 Halle (Saale) Tel 0345 557 1367 Fax 0345 557 2444       | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Hannover Германия       | Anaesthesiologie, OE 8050, Carl-Neuberg-Str. 1, D-30625 Hannover Tel 0511 532 2489 Fax 0511 532 3642 Contact                                                                                                                 | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Homburg / Saar Германия | Klinik für Anesthesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Kirrberger strasse, 66421 Homburg/Saar Tel 06841 1622443 Fax 06841 1622589 Contact                                     | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum Jena<br>Германия           | Die Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie Friedrich-Schiller-Universität Jena , Erlanger Allee 101, 07747 Jena Tel 0049 3641 9323101                                                                               | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum Kiel<br>Германия           | Klinik für Anesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Schwanenweg 21, D-24105 Kiel Tel 0431 597 2971 Fax 0431 597 2230 Contact                                     | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Lubeck<br>Германия      | Klinik für Anesthesiologie im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Universität zu Lubeck, Schmerzzambulanz, Ratzeburger Allee 160, 23562 Lubeck Fax 0451 500 6212 Tel 0451 500 3286 Contact                              | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Magdeburg<br>Германия   | Klinik für Anaesthesiologie und Intensivtherapie, der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Haus 60 3. Ebene, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg Tel +49 391 / 67 - 13500 Fax +49 391 / 67 - 13501                        | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Mannheim<br>Германия    | Institut für Anesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Fakultät für Klinische Medizin Mannheim - Universitätsklinikum Mannheim, Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167 Mannheim Tel 0621 383 2527 Fax 0621 383 2705 Contact     | ECS    | 2005 |
| Universitätsklinikum<br>Marburg<br>Германия     | University of Marburg, Dep. of Surgery, Baldingerstrasse, 35043 Marburg Germany                                                                                                                                              | LapSIM | 2005 |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
| Universitätsklinikum Marburg<br>Германия                         | Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Baldingerstrasse, 35043 Marburg Tel 06241 28-65980 Fax 06421-28-66996 Contact                                                                                       | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum München LMU<br>Германия                     | Klinik für Anaesthesiologie der Universität München, Marchioninstr.15, 81377 München Tel 089 7095 4550 Fax 089 7095 8885                                                                                        | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum München TU<br>Германия                      | Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München, Ismaninger Strasse 22, 81675 München                                                                                                              | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum Münster<br>Германия                         | Klinik und Poliklinik für Anesthesiologie und Operative Intensivmedizin, Albert Schweitzer Strasse 33, D-48149 Münster Tel 0251 83 47252 Fax 0251 88704 Contact                                                 | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum Regensburg<br>Германия                      | Das Klinikum, 10 Jahre Universitätsklinikum Regensburg D-93042 Regensburg Tel 0941 944 5801 Contact                                                                                                             | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum Rostock<br>Германия                         | Klinik u. Poliklinik für Anesthesiologie und Intensivtherapie der Universität Rostock, Schingallee 35, Postfach 100888 D-18055 Rostock Tel 0381 494 6400 Fax 6402                                               | ECS                              | 2005      |
| Universitätsklinikum Ulm<br>Германия                             | Klinik für Anesthesiologie, Steinhovelstrasse 9 (Klinikbereich Safranberg), 89075 Ulm Tel 0731 500 27901 Contact Christa Rasel                                                                                  | ECS                              | 2005      |
| University Hospitals Coventry and Warwickshire<br>Великобритания | Clinical Sciences Building, Walsgrave Hospital, Clifford Bridge Road, Coventry CV2 2DX Tel 02476538952 Fax 02476538967 Contact Dr. Cyprian Mendonca                                                             | SimMan                           | Jan 2005  |
| University Medical Center Groningen<br>Нидерланды                | Hanzelplein 1, Postbus 30001, 9700 RB Groningen, The Netherlands Tel +31 50 3619396 Contact Albert Klein Ikkink or P J Cools                                                                                    | METI, ECS, Peditasim and BabySim | Feb 2002  |
| University Medical Center, Utrecht<br>Нидерланды                 | UMC Utrecht ,Huispost D 01.343, Postbus 85500, 3508 GA Utrecht Tel 030 - 250 88 50                                                                                                                              | SimMan                           | June 2001 |
| University of Aberdeen<br>Великобритания                         | University of Aberdeen Clinical Skills Centre.                                                                                                                                                                  | AccuTouch, Lap VR                |           |
| University of Pisa<br>Италия                                     | University of Pisa, Italy, Dep. of Oncology, Transplants and Advanced Technologies in Medicine                                                                                                                  | LapSIM                           | -         |
| Wolverhampton University<br>Великобритания                       | School of Applied Sciences, Biomedical Science, Wulfruna Street, Wolverhampton WV1 1SB. UK Contact Angie Williams Tel: 01902 322128 Fax: 01902 322680                                                           | ECS                              | 2004      |
| Worcestershire Royal Hospital<br>Великобритания                  | Anaesthetics Department, Charles Hastings Way, Newtown Road, Worcester WR5 1DD, U.K. Contact: Janet Marie Clark 01905 760551 or Richard Haynes 01905 760543                                                     | SimMan                           | 2004      |
| Würzburg University<br>Германия                                  | Simulationszentrum Würzburg, Klinik für Anesthesiologie, Universität Würzburg, Josef-Schneider-Str. 2, D-97080 Würzburg, Germany: Tele 49-931-201-3343/ 2011 Fax: 49-931-201-5129 : Contact Dr. Herbert Kuhnigk | MEDSIM                           | 1998      |

Компания ГИММИ представляет **ALPHA DUR**

## НАБОР ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ МИКРОЛАПАРОСКОПИИ И АССИСТИРОВАНИЯ N.O.T.E.S.

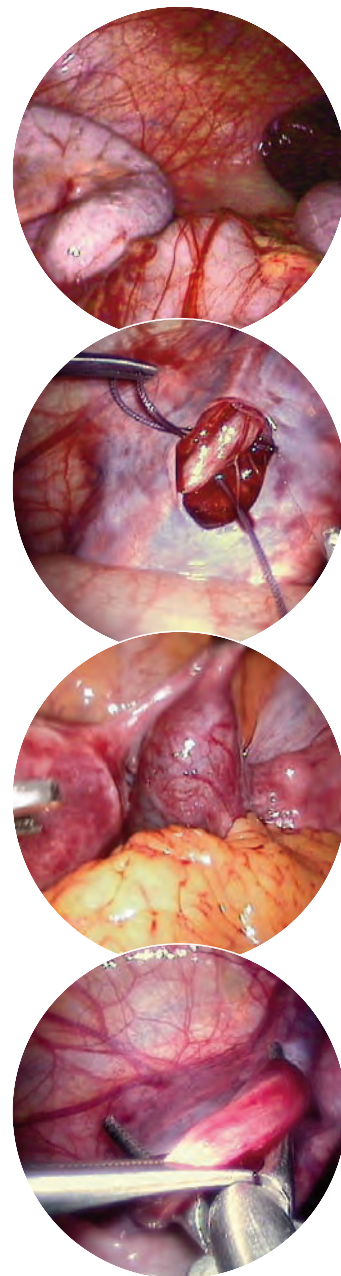


При помощи инструментов ALPHA DUR выполняются ассистенции при транслюминальных (NOTES) вмешательствах, а также микролапароскопические операции :

- Холецистэктомия
- Аппендэктомия
- Герниопластика
- Операции при варикоцеле
- Эндогинекологические операции

В составе набора имеются 2,0-2,8 мм инструменты:

- Троакары
- Лапароскопы
- Ножницы, зажимы, диссекторы, иглодержатели
- ВЧ-электроды монополярные, биполярные зажимы
- Инструменты аспирации-ирригации



**ГИММИ Руссланд Эндохирургия**

Тел/факс: (831) 436-19-03

Эл.почта: [office@gimmi.ru](mailto:office@gimmi.ru), интернет [www.GIMMI.ru](http://www.GIMMI.ru)

**GIMMI GmbH**

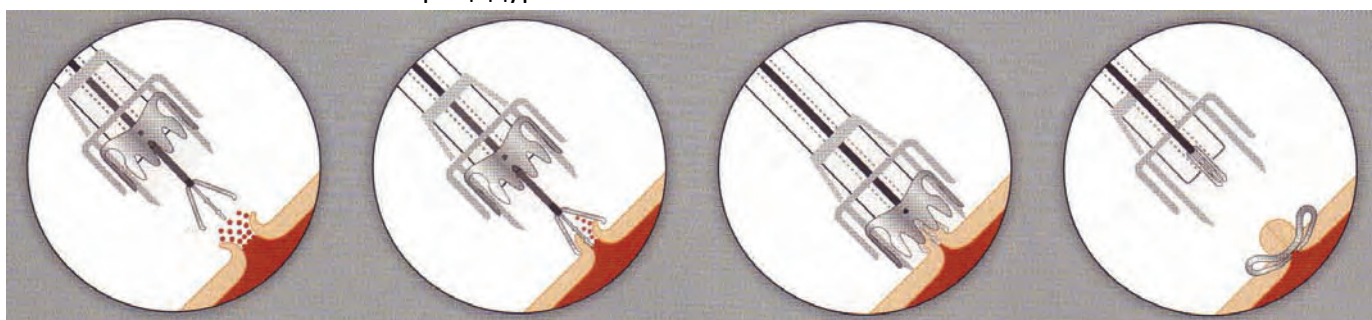
Carl-Zeiss-Strasse 6, D-78532 Tuttlingen, Germany  
Telefon + 49 7461 / 965-900. Telefax + 49 7461 / 965-9033  
E-mail: [info@gimmi.de](mailto:info@gimmi.de) Web-site: [www.GIMMI.de](http://www.GIMMI.de)

# Клипсы OVESCO

для эндоскопического ушивания  
отверстия до 2 см в диаметре



**Система OTSC (Over-The-Scope-Clipping)** – Клипса Поверх Эндоскопа  
Схематическое описание процедуры:



Позиционирование  
над/на перфорацией

Выравнивание аппликатора,  
захват краев отверстия

Высвобождение клипсы

Клипса наложена,  
отверстие ушито

## Область применения клипс OVESCO

- лечение кровотечений ЖКТ
- ушивание дефектов стенки ЖКТ
- ушивание отверстия доступа при NOTES

## OTSC клипсы

выполнены из сплава *Нитинол*, имеющего свойство «памяти формы». После соскальзывания с аппликатора клипса смыкается на сведенных вместе краях отверстия. Выпускаются в травматичном и атравматическом вариантах.



## Дополнительные принадлежности

### Двойной граспер



Для захвата и  
аппроксимации  
одним инструмен-  
том двух стенок

### Якорь



Для выравнивания  
гастроскопа над зоной  
прошивания

Дистрибьютор ООО «Интермедика». Нижний Новгород, 603005, ул.Семашко, дом 20.

Тел. (831) 419-62-38. Факс (831) 419-62-24. Интернет [www.gimmi.ru/ovesco](http://www.gimmi.ru/ovesco). Эл.почта: [office@intermedica.nnov.ru](mailto:office@intermedica.nnov.ru)