

Российский научно-исследовательский
нейрохирургический институт им. проф. А. Л.
Поленова¹, СПбГМУ имени акад. И. П. Павлова²,
Санкт-Петербург

Практический опыт и современные возможности симуляционного обучения нейрохирургов

Закондырин Д. Е.¹, Кондаков Е. Н.¹,
Иванов А. Ю.¹, Пирская Т. Н.¹,
Петришин В. Л.², Ефимов А. Н.²

Актуальность проблемы

- Необходимость введения симуляционного курса в программу обучения законодательно закреплена в Приказе Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 05.12.2011 № 1475н. Согласно ему на симуляционное обучение в ординатуре должно отводиться не менее 108 учебных часов.
- В Российской Федерации на фоне таких специальностей как хирургия и акушерство-гинекология, опыт применения симуляционного обучения в нейрохирургии ничтожен. Проблема разработки программы такого обучения и оценка его современных возможностей представляется актуальной.

Цель исследования

- Разработка программы и основных направлений ее совершенствования с учетом собственного и международного опыта.

Материалы и методы.

Учебные площадки

- Внедрение симуляционных технологий в программу обучения ординаторов по специальности «нейрохирургия» в РНХИ им. проф. А. Л. Поленова начато с ноября 2011 года. Занятия проводились на 2 площадках: в учебных классах на территории РНХИ им. проф. А. Л. Поленова и на базе кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии СПбПГМУ им. акад. И. П. Павлова.
- На территории Российского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова (далее РНХИ) выделены и отремонтированы 2 помещения площадью 34 и 29 м² на нижнем этаже здания



Материалы и методы

Симуляционные модели

Для обучения использовались различные модели:

- Физические (синтетические муляжи шейного и поясничного отделов позвоночника фирм Synbone и Sawbone, перчаточная резина для отработки микрохирургических навыков)
- Биологические трупные (фиксированный и свежий) материал человека, нефиксированный материал крупных животных (голова и поясничная часть туши жвачных животных),
- Живые животные (крысы)
- Виртуальные (web симулятор вентрикулярной пункции VCath, виртуальный симулятор эндоваскулярных вмешательств фирмы Mentice)

Материалы и методы

- Обучающиеся имели возможность выполнять оперативные вмешательства с применением стандартного нейрорхирургического и микрохирургического инструментария, операционного микроскопа (Opton, Саша-4), педикулярных винтов, пластин и инструментов фирм «Конмет» и «Syntes».



Материалы и методы

- Разработана учебная программа симуляционного обучения продолжительностью 108 учебных часов, состоящая из 3 частей: базовой (24 часов), основной (48 часов) и дополнительной (36 часов).

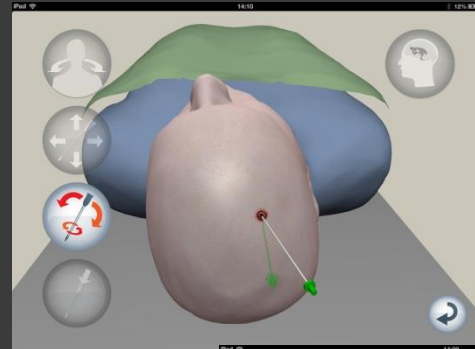
Материалы и методы

Базовый курс

- Курс частично соответствует «курсу молодого бойца» (boot camp course) Общества неврологических хирургов (SNS) США для резидентов-нейрохирургов 1 года обучения и включает 4 занятий продолжительностью 24 часа
- №1 - изучение вопросов анатомия ЦНС, технического обеспечения современных нейрохирургических операций, техники лобно-височной трепанации черепа при черепно-мозговой травме (trauma flap), вентрикулопункции и удаления внутричерепных гематом. Для отработки техники базовых нейрохирургических навыков использовались фиксированный трупный материал человека и нефиксированный трупный материал животных, виртуальный web симулятор VCath (6 часов)
- №2 - №4 (по 6 часов) – изучение анатомии I-II, III-VI и VII-XII пар черепно-мозговых нервов, а также полости глазницы, верхней глазничной щели и кавернозного синуса, пирамиды височной кости. Проводились учебные анатомические диссекции на фиксированном трупном материале человека

Материалы и методы

☉ Занятие по базовым нейрохирургическим навыкам



Обучение технике
вентрикулярной пункции



Обучение технике
трепанации черепа



Обучение технике
удаления внутримозговой
гематомы

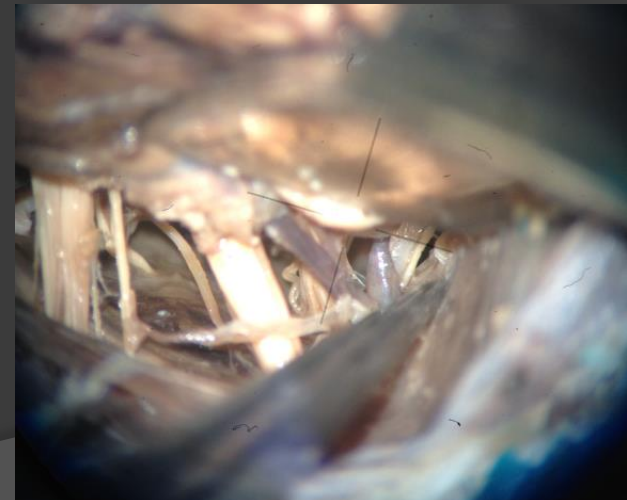
Материалы и методы.

Основной курс

- Основной курс соответствует программе симуляционного обучения резидентов-нейрохирургов 2-6 годов обучения – 8 занятий
- №1-№5 – техника выполнения основных нейрохирургических доступов (птериональный, субтемпоральный, межполушарный, субфронтальный, срединный субокципитальный, ретросигмоидный). Моделирование доступов на фиксированном трупном материале человека
- №6-№8 – техника выполнения основных доступов к позвоночнику (передние и задние к шейному, грудному и поясничному отделам позвоночника), методов фиксации позвонков (шейные пластины, транспедикулярная фиксация), операций корпородеза, ламинэктомии, дискэктомии. Моделирование доступов и операций на нефиксированном и фиксированном трупном материале человека, нефиксированном материале крупного животного, синтетических муляжах позвоночного столба

Материалы и методы

- Занятия по технике выполнения и микроанатомии 6 основных интракраниальных доступов (птерионального, субфронтального, субтемпорального, межполушарного, срединного субокципитального, ретросигмоидного) — 5 занятий



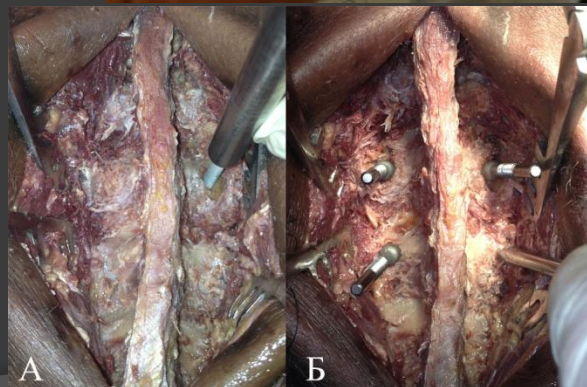
Материалы и методы

- Занятие по технике выполнения переднего и заднего доступов к шейному отделу позвоночника, диск- и корпорэктомии, вправления вывиха позвонка, межтелового спондилодеза и передней фиксации пластиной



Материалы и методы

- Занятие по технике выполнения заднего доступа к нижнегрудному и поясничному отделам позвоночника, дискэктомии, ламинэктомии, транспедикулярной фиксации



Материалы и методы

- Занятие по технике выполнения переднебоковых доступов к грудному и поясничному отделам позвоночника

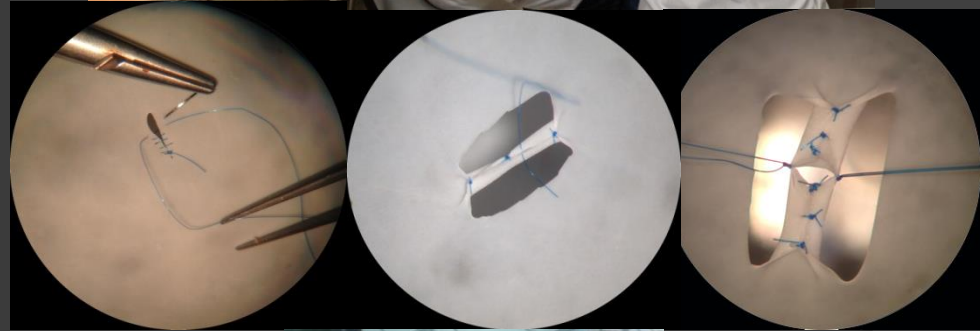


Материалы и методы. Дополнительный курс

- Дополнительный курс соответствует программе симуляционного обучения резидентов-нейрохирургов 3 – 6 годов обучения (PGY3-PGY6) и позволяет приобрести навыки наложения сосудистого микроанастомоза и шва нервов, рентгенэндоваскулярной хирургии экстра- и интракраниальных отделов мозговых сосудов.
- Данный раздел программы симуляционного обучения находится в стадии практической реализации. В 2014 году начато обучение навыкам наложения микрососудистых анастомозов с использованием физических моделей и живых животных (крысы), технике шва нерва на нефиксированном трупном материале человека и животных, проведены занятия на виртуальном компьютерном симуляторе эндоваскулярных вмешательств фирмы Mentice.

Материалы и методы

- Занятия по микрохирургии:
 - техника наложения швов нитью 7/0-10/0 на физической модели
 - техника микрососудистого шва конец-конец на физической и биологической моделях
 - техника шва нерва на биологической модели (конечности человека и крупных животных) – 3 занятия



Результаты

- Авторы на настоящее время располагают 3,5 летним опытом симуляционного обучения 49 ординаторов по специальности «нейрохирургия» с использованием различных моделей: физических, биологических и виртуальных.
- Разработаны и внедряются 108-часовая программа симуляционного обучения по специальности «нейрохирургия», методики контроля знаний и качества учебного процесса
- По окончании симуляционного курса 96% обучаемых успешно прошли контрольное тестирование, причем 11% курсантов правильно ответили на более чем 90% вопросов, объективный прогресс в освоении практических навыков отмечен у большинства обучаемых.
- Разработаны и внедрены в учебный процесс оригинальные методики симуляционного обучения с использованием нефиксированного трупного материала животных
- Начато использование для обучения живых животных в условиях оборудованной экспериментальной операционной, а также виртуальных компьютерных технологий (эндоваскулярный симулятор Mentice)
- Изданы методические материалы по программе симуляционного курса: «Техника учебных оперативных вмешательств по моделированию основных интракраниальных доступов» и «Техника и моделирование операций на позвоночнике»
- Проанализирован мировой опыт симуляционного обучения нейрохирургов и рынок соответствующей учебной продукции, обозначены возможные направления по совершенствованию курса

Изданные методические материалы

ФГБУ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. проф. А. Л. ПОЛЕНОВА»
МИНЗДРАВА РОССИИ

ТЕХНИКА УЧЕБНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ОСНОВНЫХ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ ДОСТУПОВ



Учебное пособие



Санкт-Петербург

2013

ФГБУ «РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. проф. А. Л. ПОЛЕНОВА»
МИНЗДРАВА РОССИИ

ТЕХНИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ



Учебное пособие



Санкт-Петербург

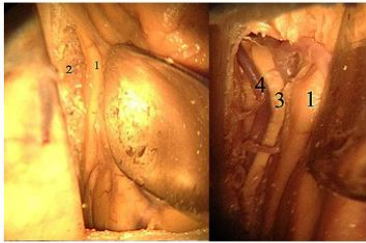
2014

Контрольное тестирование

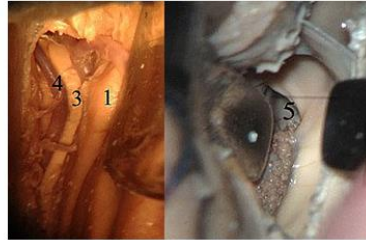
Вопрос №9. Назовите доступ и структуры, обозначенные цифрами



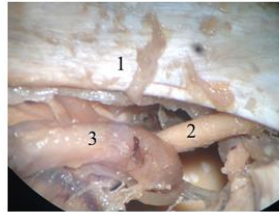
Вопрос №10. Назовите доступ, производимую хирургическую манипуляцию и структуры, обозначенные цифрами



Вопрос №11. Назовите доступ, производимую хирургическую манипуляцию и структуры, обозначенные цифрами

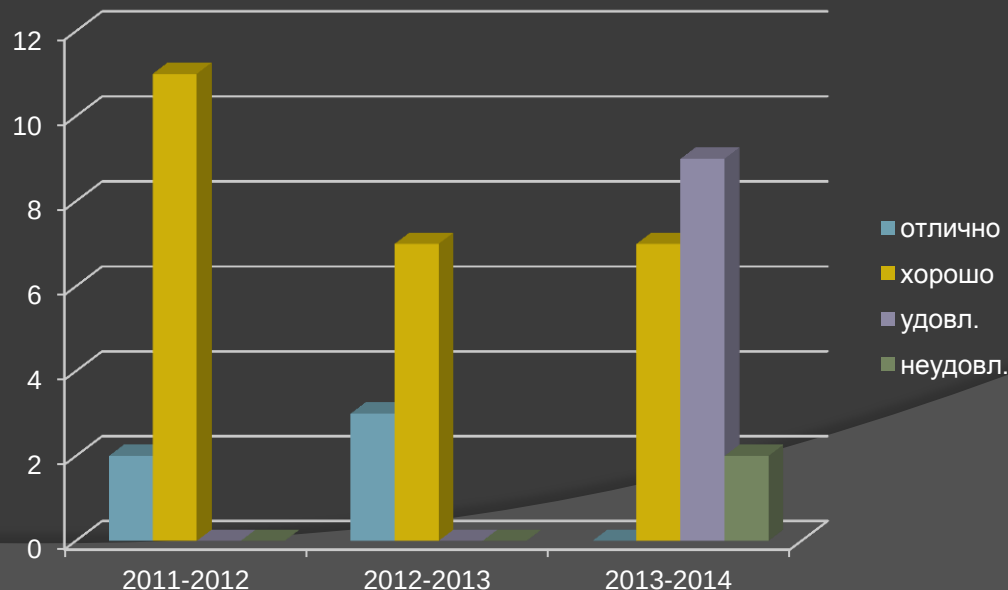


Вопрос №12. Назовите доступ и структуры, обозначенные цифрами



В конце курса проводилось:

- тестирование с целью контроля степени усвоения теоретического материала - 50 вопросов с использованием иллюстративного материала



Анкетирования для выявления степени прогресса в освоении практических навыков и возможности реализации потребности в обучении

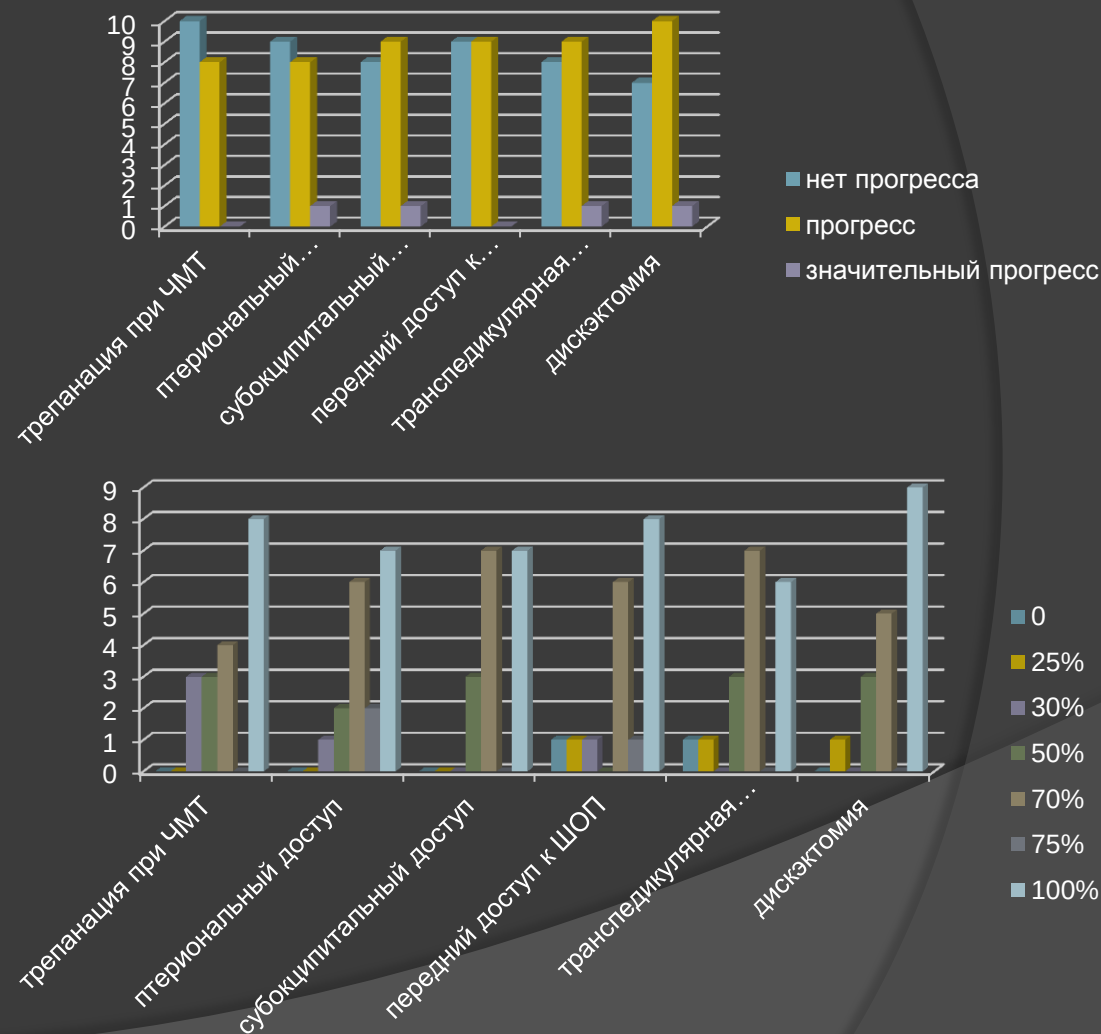
Форм №1 анкета слушателя симуляционного курса РИДМ Полеского

Фамилия _____

Имя _____

Раздел «Базовый курс. Хирургия при черепно-мозговой травме»

1. Как Вы оцените свои знания и практические навыки ДО прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
2. Как Вы оцените свои знания и практические навыки после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
3. Считаете ли Вы, что Ваши знания и практические навыки улучшились после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
4. Помогает ли данный раздел симуляционного курса приобрести практические навыки в соответствующей области нейрохирургии?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
5. Насколько реализована Ваша потребность в практическом освоении навыков?	☐ не реализована (0) ☐ мало реализована (1) ☐ частично реализована (2) ☐ полностью реализована (3)
Раздел «Основной курс. Интервенционный доступ»	
6. Как Вы оцените свои знания и практические навыки ДО прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
7. Как Вы оцените свои знания и практические навыки после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
8. Считаете ли Вы, что Ваши знания и практические навыки улучшились после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
9. Помогает ли данный раздел симуляционного курса приобрести практические навыки в соответствующей области нейрохирургии?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
10. Насколько реализована Ваша потребность в практическом освоении навыков?	☐ не реализована (0) ☐ мало реализована (1) ☐ частично реализована (2) ☐ полностью реализована (3)
Раздел «Основной курс. Доступы в задний черепной мозг»	
11. Как Вы оцените свои знания и практические навыки ДО прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
12. Как Вы оцените свои знания и практические навыки после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ сформированы (0) ☐ сформированы (1) ☐ сформированы (2) ☐ сформированы (3) ☐ сформированы (4)
13. Считаете ли Вы, что Ваши знания и практические навыки улучшились после прохождения данного раздела симуляционного курса?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
14. Помогает ли данный раздел симуляционного курса приобрести практические навыки в соответствующей области нейрохирургии?	☐ значительно (0) ☐ не уверен (1) ☐ трудно сказать (2) ☐ уверен (3) ☐ абсолютно уверен (4)
15. Насколько реализована Ваша потребность в практическом освоении навыков?	☐ не реализована (0) ☐ мало реализована (1) ☐ частично реализована (2) ☐ полностью реализована (3)



Возможные перспективы совершенствования курса

- Изучение современного российского рынка обучающих технологий и мирового опыта позволяет выявить перспективные направления по усовершенствованию предложенной учебной программы.
- Возможно дополнение базового курса занятием по использованию моторных систем (на постоянной основе) и wet lab с отработкой базовой хирургической техники на живом животном (например, кролики, свиньи, собаки) в условиях экспериментальной операционной, занятиями на тренажере люмбальной пункции Lumbar Puncture Simulator II и виртуальном компьютерном симуляторе NeuroTouch (техника удаления интракраниальных опухолей),
- В основной курс может быть введено занятие по эндоскопическим интракраниальным доступам с использованием мобильной стойки Karl Storz TelePak, тренажеров SIMONT или фиксированного трупного материала человека, а также эндоскопического модуля виртуального компьютерного симулятора NeuroTouch (техника вентрикулостомии).
- Дополнительный курс может быть дополнен занятием по технике интервенционных вмешательств на позвоночнике (вертебропластика, дискография, трансфораминальная эпидуральная инъекция) в условиях специальнооснащенного помещения (экранирование, рентгенаппарат)

Возможные перспективы совершенствования базового курса



обучение использованию
моторных систем на
нефиксированном материале
животных

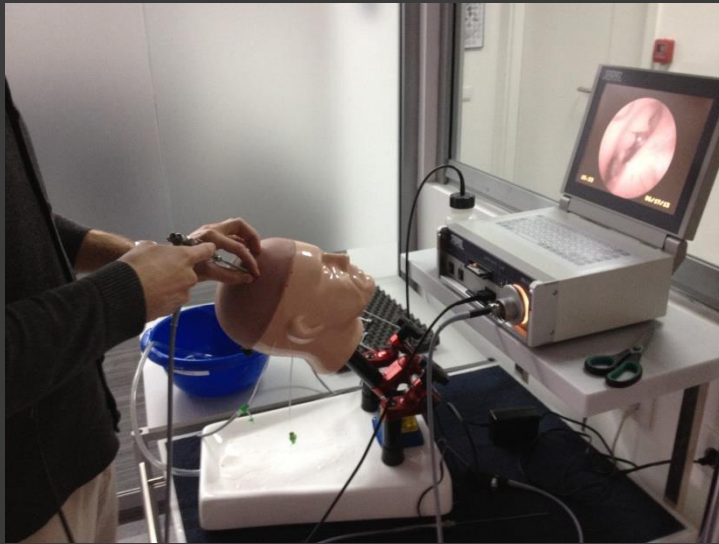


учебные операции на
крупных животных
(свиньи, собаки)



Занятия на виртуальном
симуляторе NeuroTouch

Возможные перспективы совершенствования основного курса



обучение технике эндоскопической
вентрикулоцистерностомии
с использованием мобильной стойки
TELEPAK и муляжей головы SIMONT



обучение технике эндоскопической
вентрикулоцистерностомии
с использованием фиксированного
трупного материала человека

Возможные перспективы совершенствования дополнительного курса



обучение технике интервенционных вмешательств на позвоночнике в условиях специальнооснащенного помещения (рентгенкабинета) с использованием нефиксированного трупного материала животных



Спасибо за внимание!