



РОСОМЕД – общероссийская общественная организация  
«Российское общество симуляционного обучения в медицине»  
Интернет-сайт: [www.rosomed.ru](http://www.rosomed.ru)  
E-mail: [post@rosomed.ru](mailto:post@rosomed.ru)  
Телефон: (495) 729-0987

## Типовые упражнения: Fundamentals of Laparoscopic Surgery (Основы лапароскопической хирургии)

Курс «**Основы лапароскопической хирургии**» (Fundamentals of Laparoscopic Surgery) преобразован из системы подготовки и оценки базовых навыков MISTELS (McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills), разработанной в университете МакГилл, Канада и принят в качестве начального курса подготовки и оценки резидентов-хирургов обществом SAGES (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons – Обществом американских гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов).

В настоящее время курс FLS является общепризнанным типовым курсом во всем мире, а в ряде стран он является обязательным для резидентов-хирургов в качестве основы симуляционно- аттестационного курса по освоению базовых эндохирургических навыков. Курс FLS построен по следующей структурной схеме:

- Вводный инструктаж и предварительное тестирование
- Отработка 5 упражнений:
  1. Перемещение бубликов со штырьков (Peg Transfer)
  2. Иссечение по образцу (Pattern Cut)
  3. Эндопетля (Endoloop)
  4. Экстракорпоральный шов (Extracorporeal Suture)
  5. Интракорпоральный шов (Intracorporeal Suture)
- Итоговое тестирование

Важная особенность курса, как и всех симуляционных методик, курс FLS *не имеет стандарта учебных часов*, типовой длительности. Отработка упражнений ведется по принципу “proficiency-based”, ориентируясь на полученную квалификацию, приобретенные умения, сноровку. Окончанием курса считается достижение курсантом установленных значений уровня мастерства. *Уровень мастерства* устанавливается по средним значениям пятикратного выполнения каждого упражнения двумя экспертами. В связи с этим отработка навыков предполагает активную роль самого курсанта и минимальное вмешательство инструктора, преподавателя. Курс может выполняться как на коробочных и видеотренажерах, так и на виртуальных симуляторах. В последнем случае необходимость в присутствии преподавателя стремится к нулю, поскольку объективная оценка действий курсанта ведется тренажером постоянно в автоматическом режиме.

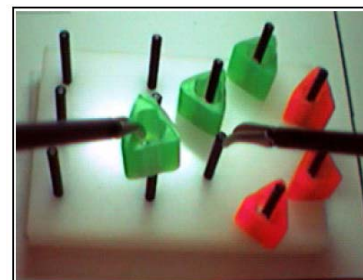
*Вводный инструктаж* предполагает рассказ об устройстве тренажера, назначении инструментов, правильном эргономическом положении и моторике, описании заданий и их учебных целях. Предварительно каждый курсант должен был просмотреть дома онлайн видеозапись упражнений. Здесь, в начале учебного цикла курсантам вновь предлагается просмотреть еще раз видеозапись, после чего они приступают к *предварительному тестированию* (пре-тест). Курсанты выполняют каждое задание по одному разу, записывая их хронометраж (также имеется лимит времени). По окончании тестирования проводится структурированный опрос (15 вопросов).

Объективная оценка базируется на подсчете баллов: из «экспертного времени» (в среднем необходимого для выполнения задания опытному оператору) в секундах вычитается реальный результат курсанта (затраченные секунды) и штрафные баллы за допущенные ошибки. Чтобы сделать сравнение результатов удобным, полученные результаты делятся на «идеальные» показатели – баллы опытных хирургов. Таким образом, результат равный 100 считается максимально возможным. Если упражнение выполняется дольше установленного лимита, оно не засчитывается. Упражнения, входящие в курс FLS, представлены ниже.

### Перекладывание бубликов

*Учебная цель:* отработка бимануальных манипуляций, координации «глаз-рука» и 3-х мерной ориентации по 2-мерному изображению.

*Необходимое оборудование:* видеотренажер, эндовидеостойка с бокс-тренажером), 2 захватывающих зажима, два троакара, стандартное учебное пособие FLS «Набор штырьков с бубликами». Также имеется соответствующая программа на виртуальных тренажерах.



**Учебное задание:** Необходимо переместить 6 бубликов со штырьков из одной части подставки в другую, а затем второй рукой вернуть их в исходное положение. Бублики, выпавшие вне пределов поля зрения, не могут быть подняты и учитываются в штрафных баллах. В некоторых виртуальных тренажерах используется перекладывание штырьков из одной группы отверстий в другую. При этом хрупкие штырьки могут разрушаться при чрезмерном сжатии.

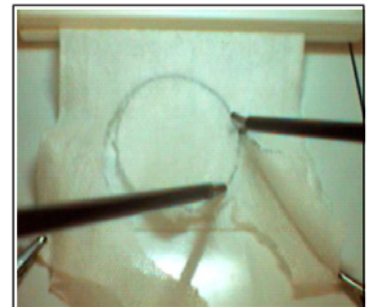
**Оценка** курсант должен сохранять эргономичное положение; локти опущены; учитывается длительность выполнения задания; количество упавших и не перемещенных бубликов. Лимит времени, отводимый на выполнение упражнения, составляет 300 секунд (5 минут), результат оператора-эксперта – 48 секунд. Объективная оценка виртуальными симуляторами проводится по списку из 15-20 параметров: количество сломанных штырьков; количество выпавших штырьков – общее и по каждой руке отдельно; длина общей траектории и траектории с захваченным штырьком и без него по каждой руке отдельно; общая и средняя длительность выполнения задания, превышение лимита; процентное соотношение работы каждой рукой.

## Иссечение круга

**Учебная цель:** отработка навыка работы эндоножницами.

**Необходимое оборудование:** видеотренажер или эндовидеостойка с бокс-тренажером, 1 захватывающий зажим, 1 эндоножницы, два троакара, двойная марлевая салфетка 4x4 см с нарисованным кругом, пластина с зажимами для фиксации салфетки. Имеется соответствующая программа на виртуальных тренажерах.

**Учебное задание:** Необходимо рассечь край салфетки и, подойдя к нарисованному кругу, иссечь круглый фрагмент из ткани точно по линии. Прорезаются оба слоя, но результат учитывается только по верхнему.



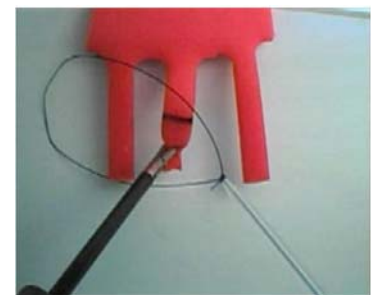
**Оценка:** учитывается точность иссечения (количество или протяженность выхода за допустимые границы), длительность выполнения задания в секундах; лимит времени 300 секунд (5 минут), результат опытного оператора: 98 секунд. Объективная оценка виртуальными симуляторами проводится по списку из 20-25 параметров: натяжение ткани; отрыв ткани от зажима; длина траектории движения инструмента по каждой руке отдельно; количество выкусывающих движений, разрез по заданной линии в процентном отношении и наибольшее отклонение от линии в мм по каждой руке отдельно; общая и средняя длительность выполнения задания, превышение лимита; процентное соотношение работы каждой рукой.

## Эндопетля

**Учебная цель:** отработка навыков наложения эндопетли.

**Необходимое оборудование:** видеотренажер или эндовидеостойка с бокс-тренажером; захватывающий зажим; эндоножницы; два троакара 10 мм с переходниками; эндопетля с толкателем; поролоновый муляж ткани с сосудами. Соответствующая программа имеется также и на виртуальных тренажерах.

**Учебное задание:** Необходимо наложить петлю на сосуд точно на отмеченный участок, затянуть петлю и отсечь нить ножницами. В ходе отработки для экономии шовного материала вместо пересечения нити допускается лишь имитация действия – на нить накладывается зажим и сжимаются бранши.

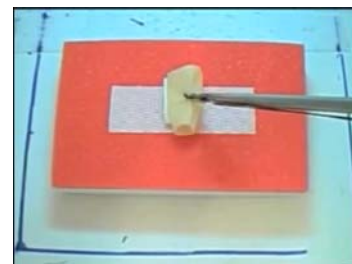


**Оценка:** учитывается правильная техника, точность наложения петли в миллиметрах, затянутый узел, длительность выполнения задания в секундах; лимит времени 180 секунд (3 минуты), экспертный результат – 53 секунды. Объективная оценка виртуальными симуляторами проводится по 15 параметрам: пересечение сосуда без лигатуры; повреждение сосуда; натяжение сосуда; кровотечение не остановлено; петля наложена вне заданной области; после отсечения лигатуры петля не затянута; длина траектории движения инструмента по каждой руке отдельно; сосуд не пережимался во время затягивания петли; объем кровопотери; общая и средняя длительность выполнения задания, превышение лимита.

## Экстракорпоральный шов

*Учебная цель:* отработка навыков прошивания и экстракорпорального наложения узла.

*Необходимое оборудование:* видеотренажер или эндовидеостойка с бокс-тренажером; два иглодержателя; эндоожницы; два троакара 10 мм с переходниками; толкатель узла; нить с иглой; дренаж Пенроуза, имитирующий ткань с раной и точками вкола-выкола. Нам не известны соответствующие программы в виртуальной реальности.



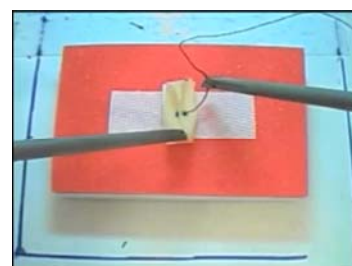
*Учебное задание:* Необходимо прошить «ткань», сопоставить края раны, вывести оба конца нити, завязать двойной узел, опустить его толкателем, затянуть, наложить еще два узла, отсечь нить.

*Оценка:* учитывается правильная техника и точность прошивания, диастаз раны, затянутый узел, правильная форма узла (2x1x1), длительность выполнения в секундах; лимит времени 420 секунд (7 минут), референтная длительность выполнения упражнения опытным специалистом – 136 секунд.

## Интракорпоральный шов

*Учебная цель:* отработка навыков прошивания и интракорпорального наложения узла.

*Необходимое оборудование:* видеотренажер или эндовидеостойка с бокс-тренажером; два иглодержателя; эндоожницы; два троакара 10 мм с переходниками; толкатель узла; нить с иглой; дренаж Пенроуза, имитирующий ткань с раной и точками вкола-выкола. Имеется соответствующая программа на виртуальных тренажерах.



*Учебное задание:* Необходимо прошить «ткань», сопоставить края раны, наложить первый двойной узел, затем два одинарных и отсечь нить.

*Оценка:* учитывается правильная техника, точность прошивания, диастаз раны, затянутый узел, правильная форма узла (2x1x1), длительность выполнения задания в секундах; лимит времени 600 секунд (10 минут), завязывание узла экспертом – 112 секунд. Виртуальными симуляторами объективная оценка проводится по 20 параметрам: длина траектории движения инструмента по каждой руке отдельно; касание иглой или инструментом брюшной стенки; первый узел – двойной; правильное (в противоположном направлении) затягивание узлов; длительность завязывания одного узла; длина кончиков нити, оставшихся после отсечения; превышение допустимого натяжения нити при затягивании узла; превышение допустимого натяжения ткани при затягивании узла; общая и средняя длительность выполнения упражнения, превышение лимита времени.

**Оборудование и материалы,** которые необходимо иметь в учебном центре для работы по программе курса «Основы лапароскопической хирургии»:

- 2 лапароскопических иглодержателя
- 1 лапароскопический захватывающий зажим с кремальерой типа «граспер»
- 2 толкателя узла: с закрытым и открытым окошком
- 2 лапароскопических диссектора типа «мэриланд»
- 1-2 лапароскопических ножниц типа «метценбаум» (поскольку ножницы могут быстро затупиться, необходимо предусмотреть их запас)
- 2 троакара 10 мм
- Атравматические нити: шелк 2-0 /90-120 см на колющей игле типа SH или V-20
- Готовые 18” эндоскопические лигатурные петли
- Учебные пособия: пластинку со штырьками, марлевые салфетки, дренажи Пенроуза, поролоновые муляжи органов (по стандарту FLS), подставку с зажимами для крепления учебных пособий
- Видеотренажер или коробочный тренажер с эндовидеостойкой

Отработка курса FLS также возможна и на виртуальном симуляторе. В таком случае на нем должен быть установлен соответствующий набор обучающих программ.

По окончании курса FLS выполняется итоговое тестирование всех пяти упражнений, кроме того, преподаватель проводит структурированный опрос курсантов (14 вопросов).