



CENTRAL ASIAN MEDICAL UNIVERSITY “SIMULYATSIYA MARKAZI”



Central Asian Medical University
SIMULYATSIYA MARKAZI

LAPAROSKOPIYA BO'YICHA SIMULYATSIYA KABINETI

bilan ishlash yo`riqnomasi

Farg`ona-2026



MUNDARIJA

Laparoskopiya bo'yicha simulyatsiya kabineti **Ошибка! Закладка не определена.**

Simulation Room for Laparoscopy..... 8

Симуляционный кабинет по лапароскопии..... **Ошибка! Закладка не определена.**



Laparoskopiya bo'yicha simulyatsiya kabinetini

EIDOS virtual laparoskopiya simulyatori laparoskopik jarrohlarni o'rgatish uchun eng mashhur va zamonaviy mahalliy virtual simulyatorlardan biridir.

- «Birinchi shaxsdan» laparoskopik rasmga to'liq taqlid qilish (jarroh endokamera orqali ko'rganidek)
 - Realistik taktil teskari aloqa (force feedback) - matolar, asboblarning qarshiligi, tikuv qo'yish va kliplash
 - Haqiqiy troakar va asboblarning aniq nusxalari
 - Qorin bo'shlig'i va tos a'zolarining yuqori darajada detallashtirilgan 3D-anatomiyasi
 - Laparoskopiyaning asosiy ko'nikmalari (qo'l-ko'zlarni muvofiqlashtirish, fazoda yo'naltirish, obyektlarni ko'chirish va boshqalar)
 - Laparoskopik xoletsistektomiya
 - Appendektomiya
 - Gisterektomiya (turli variantlar)
 - Sigma ichak rezeksiyasi
 - Turli ginekologik operatsiyalar (shu jumladan bachadon, tuxumdon, trubalar bilan ishlash)
 - Ichki poral va ekstrakorporal tikuvlarni qo'llash
 - Klip-applikatorlar, energiya, disseksiya va boshqalar bilan ishlash.
- Virtual rasmni fizik fantomlar bilan yanada reallik uchun birlashtiradigan gibrid simulyator.

Laparoskopiya bo'yicha simulyatsiya kabinetining maqsadlari:

1. Bazaviy va ilg'or laparoskopik ko'nikmalarni xavfsiz o'zlashtirish

Haqiqiy bemorlar uchun xavfsiz o'qitish - xavfsiz muhitda «xatolardan o'rganish».

2. Ta'lim egri chizig'ini qisqartirish

Operatsiya xonasida mustaqil operatsiyalarga o'tishda xatolar soni va vaqtning sezilarli darajada kamayishi (tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra - birinchi haqiqiy aralashuvlardagi xatolar 2-3 baravar kam).



3. Manual ko'nikmalarni ishlab chiqish va muvofiqlashtirish

- 2D/3D tasvirlar sharoitida «qo'l-ko'z» ishi
- Asboblarni aniq manipulyatsiya qilish
- Cheklangan makonda muvofiqlashtirish
- Troakarlarni to'g'ri joylashtirish

4. Aniq operatsiyalarni bajarish texnikasini o'rgatish

- Laparoskopik xoletsistektomiya
- Appendektomiya
- Histerektomiya
- Sigma ichak rezeksiyasi
- Ichki va ekstrakorporal tikuvlarni qo'yish, kliplash va boshqalar.

5. Jamoada ishlash va qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish

Haqiqiy operatsion brigadaga taqlid qilish, kommunikatsiya, rollarni taqsimlash, vaqt bosimi ostida ishlash.

6. Vakolatlarni xolisona baholash va sertifikatlashtirish

- Unumdorlik metrikasi (vaqt, asbobning yo'li, xatolar, ilova kuchi va boshqalar)
- Birlamchi/ixtisoslashtirilgan akkreditatsiyaga tayyorlash
- Haqiqiy operatsiyalarga qo'yishdan oldin tayyorgarlik darajasini tasdiqlash

7. Bemorlarning xavfsizligini oshirish

Jarrohlarning yaxshi tayyorgarligi hisobiga intra- va operatsiyadan keyingi asoratlar chastotasini kamaytirish.

8. Kasb-hunarni uzluksiz rivojlantirish va ko'nikmalarni saqlab turish

Tajribali jarroklar uchun muntazam mashg'ulotlar (ayniqsa yangi uslublar, asboblarni yoki noyob operatsiyalarni o'zlashtirishda).

9. Iqtisodiy samaradorlik

Ko'proq malakali mutaxassislar tufayli operatsiyalar, sarflash materiallari va bemorlarning statsionarda bo'lishini qisqartirish.



10. Ta’limning zamonaviy talablarga muvofiqligi

Laparoskopiya bo’yicha simulyatsiya xonasi bugungi kunda shunchaki «trenajyor» emas, balki jarroh, ginekolog va urologlarni tayyorlash va malakasini oshirishning majburiy bosqichidir.

Laparoskopiya bo’yicha simulyatsiya kabinetini 1 zonadan iborat:

Laparoskopik jarrohlikning eng mashhur va ilg’or simulyatorlaridan biri. U umumiy jarrohlik, ginekologiya, urologiya va bariatriyani qamrab oluvchi klinik ssenariylarning keng kutubxonasini (murakkablikning turli darajalarida 20-30 dan ortiq modullar) o’z ichiga oladi. Ssenariylar organlarning real 3D modellariga (haqiqiy video va KT/MRT ma’lumotlari asosida yaratilgan), taktil teskari aloqaga (magnit haptika), real vositalardan foydalanish va gibrid rejimga integratsiyalash imkoniyatiga (LapVision Hybrid - to’laqonli operatsion, anesteziya va jamoaviy ishga ega bo’lgan).

Asosiy ko’nikmalar (Basic Skills/Core Skills)

- Ko’z-qo’lni muvofiqlashtirish va asboblarni manipulyatsiya qilish

Patologiyasiz bemor. Vazifa: ob’ektlarni (uchburchaklar, halqalar, sharlar) tutib olish va ko’chirish, chiziqlar bo’yicha kesish, klips solish, koagulyatsiya. Darajalar: oddiy va murakkab darajalargacha (vaqt cheklangan, turli burchaklar ostida).

- Kamera-navigatsiya va fazoda orientatsiya

Simulyatsiya 30 %/0 kamera. Vazifa: qorin bo’shlig’ini ko’rib chiqish, ko’rsatkichlarni (jigar, oshqozon, taloq) izlash, bir vaqtning o’zida ikkita asboblarni bilan ishlash.

Umumiy jarrohlik

- Xoletsistektomiya (o’t pufagini laparoskopik yo’q qilish)

Surunkali kalkulyatsion xoletsistit bilan og’rigan 45-55 yoshdagi bemor. Vazifa: Kalo uchburchagini ajratib olish, pufak yo’lini va arteriyani yopish, o’t pufagini disseksiya qilish va ajratib olish. Asoratlari: jigar lojasidan qon ketishi, umumiy o’t yo’lining shikastlanishi.



- Appendektomiya

O'tkir appenditsit. Ssenariylar: oddiy appenditsit, peritonit bilan perforativ, retrotsekal joylashuv. Vazifa: ko'r ichakni safarbar qilish, o'sma asosini kliplash, olib tashlash.

- Churra kesish (TAPP/TEP)

Chig'anoq (to'g "ri/qiya). Vazifa: panjara o'rnatish, mahkamlash (klipslar/tikuvlar), nuqsonni yopish. Variatsiyalar: ikki tomonlama churra, sirpanchiq churra.

Ginekologiya

- Salpingooforektomiya/tuxumdon sistektomiyasi

Tuxumdon kistasi bo'lgan bemor (dermoid, endometrioid). Vazifa: tuxumdonni ajratish, tomirlarni klipslash, sog'lom to'qimalarni saqlab qolgan holda kistani olib tashlash.

- Histerektomiya (total laparoskopik)

Bachadon miomasi yoki endometrioz. Vazifa: bachadonni safarbar qilish, bachadon arteriyalarini kesib o'tish, vaginal ekstraksiya.

- III-IV bosqich endometrioz

Chuqur infiltrativ endometrioz (to'g "ri bachadon bo'shlig'ining shikastlanishi). Vazifa: tugunlarni disseksiya qilish, o'choqlarni rezeksiya qilish, anatomiyani tiklash.

Urologiya

- Nefrektomiya (radikal yoki qisman)

Buyrak saratoni (T1-T2). Vazifa: buyrakni safarbar qilish, buyrak arteriyasi/tomirini yopish, buyrakni limfodisseksiya bilan olib tashlash.

- Prostatektomiya (assistentlangan laparoskopik robot - RALP)

Prostata saratoni. Vazifasi: prostat ajratish, asab-qon tomir dastalarini saqlash, uretrovezikal anastomoz.

Bariatrik jarrohlik

- Oshqozon rezeksiyasi (Sleeve Gastrectomy)



Morbid semirgan bemor (BMI > 40). Vazifa: katta egrilikni safarbar qilish, qorin bo'ylab rezeksiya qilish, yengni shakllantirish, tikuvlarning germetikligini nazorat qilish.

- *Gastrobaypas (Roux-en-Y)*

Kichik qorincha va gastroeyunoanastomoz yaratish. Vazifa: oshqozon qopini shakllantirish, rezeksiya, anastomoz.

LapVision skriptlarining xususiyatlari

- Murakkablik darajasi: bazaviy (patologiyasiz, maslahatsiz) dan ekspert darajasigacha (asoratlar, cheklangan vaqt, qon ketish).
- Asoratlari: qon ketish (arterial/venoz), organlarning shikastlanishi (ichak, siydik, jigar), payvandlash, teshish.
- Gibrid rejim (LapVision Hybrid): anesteziya, monitorlar, jamoa (jarroh + assistent + anesteziolog) bilan to'liq operatsiya xonasidagi ssenariylar.
- Baholash: metrika (vaqt, harakatlarning aniqligi, instrumentlarni tejash, xatolar soni), avtomatik hisobot, debriefing uchun video-yozuv.

Ssenariylar kutubxonasi muntazam yangilanib turadi (yangi modullar yiliga 2-3 marta qo'shiladi). Eng mashhurlari - xoletsistektomiya, appendektomiya va ginekologik operatsiyalar (ular bazaviy komplektatsiyaga kiradi).



Simulation Room for Laparoscopy

The EIDOS virtual laparoscopy simulator is one of the most renowned and advanced domestic virtual simulators for laparoscopic surgery training.

- Full-scale simulation of the laparoscopic "first-person view" (as seen by the surgeon through the endoscopic camera)
 - Realistic haptic feedback (force feedback) — tissue resistance, instrument handling, suturing and clipping
 - Exact replicas of real trocars and instruments
 - Highly detailed 3D anatomy of the abdominal cavity and pelvic organs
 - Basic laparoscopic skills (hand-eye coordination, spatial orientation, object transfer, etc.)
 - Laparoscopic cholecystectomy
 - Appendectomy
 - Hysterectomy (various approaches)
 - Sigmoid resection
 - Various gynecological procedures (including work with uterus, ovaries, fallopian tubes)
 - Intracorporeal and extracorporeal suturing
 - Working with clip appliers, energy devices, dissection, etc.
- A hybrid simulator that combines virtual imaging with physical phantoms for even greater realism.

Objectives of the Laparoscopy Simulation Room:

1. Safe acquisition of basic and advanced laparoscopic skills

Training without risk to real patients — "learning from mistakes" in a safe environment.

2. Accelerating the learning curve

Significant reduction in time and number of errors when transitioning to independent operations in the OR (according to research, 2–3 times fewer errors on initial real procedures).

3. Developing manual skills and coordination

- Hand-eye coordination in 2D/3D imaging conditions



- Precise instrument manipulation
- Coordination in confined spaces
- Proper trocar positioning

4. Training in specific operative techniques

- Laparoscopic cholecystectomy
- Appendectomy
- Hysterectomy
- Sigmoid resection
- Intracorporeal and extracorporeal suturing, clipping, etc.

5. Developing teamwork and decision-making skills

Simulation of real OR team dynamics, communication, role distribution, working under time pressure.

6. Objective assessment and competency certification

- Performance metrics (time, instrument path, errors, applied force, etc.)
- Preparation for primary/specialized accreditation
- Verification of readiness before performing real operations

7. Enhancing patient safety

Reducing intra- and postoperative complication rates through better surgeon preparation.

8. Continuous professional development and skills maintenance

Regular training for experienced surgeons (especially when mastering new techniques, instruments, or rare procedures).

9. Economic efficiency

Reduced operation duration, consumables, and hospital stays due to more qualified specialists.

10. Compliance with modern educational standards

The laparoscopy simulation room today is not just a "trainer" but a mandatory stage in surgeon, gynecologist, and urologist training and certification.



The Laparoscopy Simulation Room consists of 1 zone:

One of the most popular and advanced laparoscopic surgery simulators in the company's product line. It includes an extensive library of clinical scenarios (over 20–30 modules at various difficulty levels), covering general surgery, gynecology, urology, and bariatrics. Scenarios are built on realistic 3D organ models (created from real video and CT/MRI data), with haptic feedback (magnetic haptics), capability to use real instruments, and integration into hybrid mode (LapVision Hybrid — with full OR setup, anesthesia, and team training).

Basic Skills (Core Skills)

- *Eye-hand coordination and instrument manipulation*

Patient without pathology. Task: grasping and transferring objects (triangles, rings, balls), cutting along lines, applying clips, coagulation. Levels: from simple to complex (with time limits, different angles).

- *Camera navigation and spatial orientation*

Simulation of 30°/0° cameras. Task: surveying the abdominal cavity, identifying landmarks (liver, stomach, spleen), working with two instruments simultaneously.

General Surgery

- *Cholecystectomy (laparoscopic gallbladder removal)*

Patient 45–55 years old with chronic calculous cholecystitis. Task: Calot's triangle dissection, clipping of cystic duct and artery, dissection and extraction of gallbladder. Complications: bleeding from liver bed, common bile duct injury.

- *Appendectomy*

Acute appendicitis. Scenarios: simple appendicitis, perforated with peritonitis, retrocecal location. Task: mobilization of cecum, clipping of appendix base, removal.

- *Hernia repair (TAPP/TEP)*

Inguinal hernia (direct/indirect). Task: mesh placement, fixation (clips/sutures), defect closure. Variations: bilateral hernia, sliding hernia.



Gynecology

- *Salpingo-oophorectomy/ovarian cystectomy*

Patient with ovarian cyst (dermoid, endometrioid). Task: ovarian dissection, vessel clipping, cyst removal with preservation of healthy tissue.

- *Hysterectomy (total laparoscopic)*

Uterine fibroids or endometriosis. Task: uterine mobilization, uterine artery clipping, transection of ligaments, vaginal extraction.

- *Endometriosis stages III–IV*

Deep infiltrating endometriosis (affecting rectovaginal space). Task: nodule dissection, lesion excision, anatomical restoration.

Urology

- *Nephrectomy (radical or partial)*

Kidney cancer (T1–T2). Task: kidney mobilization, renal artery/vein clipping, kidney removal with lymphadenectomy.

- *Prostatectomy (robot-assisted laparoscopic — RALP)*

Prostate cancer. Task: prostate dissection, nerve-sparing, urethrovesical anastomosis.

Bariatric Surgery

- *Sleeve gastrectomy*

Patient with morbid obesity (BMI>40). Task: greater curvature mobilization, gastric resection over bougie, sleeve formation, staple line leak testing.

- *Gastric bypass (Roux-en-Y)*

Creating small gastric pouch and gastrojejunostomy. Task: gastric pouch formation, resection, anastomoses.

Features of LapVision Scenarios

- Difficulty levels: from basic (no pathology, hints) to expert (complications, time limits, bleeding).

- Complications: bleeding (arterial/venous), organ injury (bowel, ureter, liver), adhesions, perforation.



CENTRAL ASIAN MEDICAL UNIVERSITY “ SIMULYATSIYA MARKAZI”



- Hybrid mode (LapVision Hybrid): scenarios in full OR setup with anesthesia, monitors, and team (surgeon + assistant + anesthesiologist).
- Assessment: metrics (time, movement accuracy, instrument economy, error count), automatic reporting, video recording for debriefing.

The scenario library is regularly updated (new modules added 2–3 times per year). The most popular are cholecystectomy, appendectomy, and gynecological procedures (included in the basic package).



Симуляционный кабинет по лапароскопии

Виртуальный симулятор лапароскопии от EIDOS один из самых известных и современных отечественных виртуальных симуляторов для обучения лапароскопической хирургии.

- Полноценная имитация лапароскопической картины «с первого лица» (как видит хирург через эндокамеру)
 - Реалистичная тактильная обратная связь (force feedback) — сопротивление тканей, инструментов, наложение швов и клипирование
 - Точные копии настоящих троакаров и инструментов
 - Высокодетализированная 3D-анатомия брюшной полости и органов малого таза
 - Базовые навыки лапароскопии (координация рук–глаз, ориентация в пространстве, перенос объектов и т.д.)
 - Лапароскопическая холецистэктомия
 - Аппендэктомия
 - Гистерэктомия (разные варианты)
 - Резекция сигмовидной кишки
 - Различные гинекологические операции (включая работу с маткой, яичниками, трубами)
 - Наложение внутрикорпоральных и экстракорпоральных швов
 - Работа с клип-аппликаторами, энергией, диссекцией и т.д.
- Гибридный симулятор, который сочетает виртуальную картинку с физическими фантомами для ещё большей реалистичности.

Цели симуляционного кабинета по лапароскопии:

1. Безопасное освоение базовых и продвинутых лапароскопических навыков

Обучение без риска для реальных пациентов — «учимся на ошибках» в безопасной среде.

2. Сокращение кривой обучения

Значительное уменьшение времени и количества ошибок при переходе к самостоятельным операциям в операционной (по данным исследований — в 2–3 раза меньше ошибок на первых реальных вмешательствах).



3. *Обработка мануальных навыков и координации*

- Работа «руки–глаза» в условиях 2D/3D-изображения
- Точная манипуляция инструментами
- Координация в ограниченном пространстве
- Правильное позиционирование троакаров

4. *Обучение технике выполнения конкретных операций*

- Лапароскопическая холецистэктомия
- Аппендэктомия
- Гистерэктомия
- Резекция сигмовидной кишки
- Наложение внутри- и экстракорпоральных швов, клипирование и т.д.

5. *Развитие навыков работы в команде и принятия решений*

Имитация реальной операционной бригады, коммуникация, распределение ролей, работа под давлением времени.

6. *Объективная оценка и сертификация компетенций*

- Метрики производительности (время, путь инструмента, ошибки, сила приложения и др.)
- Подготовка к первичной/специализированной аккредитации
- Подтверждение уровня подготовки перед допуском к реальным операциям

7. *Повышение безопасности пациентов*

Снижение частоты интра- и послеоперационных осложнений за счёт лучшей подготовленности хирургов.

8. *Непрерывное профессиональное развитие и поддержание навыков*

Регулярные тренировки для опытных хирургов (особенно при освоении новых методик, инструментов или редких операций).

9. *Экономическая эффективность*

Сокращение длительности операций, расходных материалов и пребывания пациентов в стационаре благодаря более квалифицированным специалистам.



10. Соответствие современным требованиям образования

Симуляционный кабинет по лапароскопии сегодня — это не просто «тренажёр», а обязательный этап подготовки и повышения квалификации хирургов, гинекологов и урологов.

Симуляционный кабинет по лапароскопии состоит из 1 зон:

Один из самых популярных и продвинутых симуляторов лапароскопической хирургии в линейке продуктов компании. Он включает обширную библиотеку клинических сценариев (более 20–30 модулей на разных уровнях сложности), охватывающих общую хирургию, гинекологию, урологию и бариатрию. Сценарии построены на реалистичных 3D-моделях органов (созданы по реальным видео и КТ/МРТ-данным), с тактильной обратной связью (магнитная гаптика), возможностью использования реальных инструментов и интеграцией в гибридный режим (LapVision Hybrid — с полноценной операционной, анестезией и командной работой).

Базовые навыки (Basic Skills / Core Skills)

- Координация глаз-рука и манипуляции инструментами

Пациент без патологии. Задача: захват и перенос объектов (треугольники, кольца, шарики), резка по линиям, наложение клипс, коагуляция. Уровни: от простых до сложных (с ограниченным временем, под разными углами).

- Камера-навигация и ориентация в пространстве

Имитация 30°/0° камеры. Задача: обзор брюшной полости, поиск ориентиров (печень, желудок, селезенка), работа с двумя инструментами одновременно.

Общая хирургия

- Холецистэктомия (лапароскопическое удаление желчного пузыря)

Пациент 45–55 лет с хроническим калькулезным холециститом. Задача: выделение треугольника Кало, клипирование пузырного протока и артерии, диссекция и извлечение желчного пузыря. Осложнения: кровотечение из ложа печени, повреждение общего желчного протока.



- Аппендэктомия

Острый аппендицит. Сценарии: простой аппендицит, перфоративный с перитонитом, ретроцекальное расположение. Задача: мобилизация слепой кишки, клипирование основания отростка, удаление.

- Грыжесечение (TAPP/TEP)

Паховая грыжа (прямая/косая). Задача: установка сетки, фиксация (клипсы/швы), закрытие дефекта. Вариации: двухсторонняя грыжа, скользящая грыжа.

Гинекология

- Сальпингофорэктомия/цистэктомия яичника

Пациентка с кистой яичника (дермоидная, эндометриоидная). Задача: выделение яичника, клипирование сосудов, удаление кисты с сохранением здоровой ткани.

- Гистерэктомия (тотальная лапароскопическая)

Миома матки или эндометриоз. Задача: мобилизация матки, клипирование маточных артерий, пересечение связок, вагинальная экстракция.

- Эндометриоз III–IV стадии

Глубокий инфильтративный эндометриоз (поражение прямокишечно-маточного пространства). Задача: диссекция узлов, резекция очагов, восстановление анатомии.

Урология

- Нефрэктомия (радикальная или частичная)

Рак почки (T1–T2). Задача: мобилизация почки, клипирование почечной артерии/вены, удаление почки с лимфодиссекцией.

- Простатэктомия (робот-ассистированная лапароскопическая — RALP)

Рак предстательной железы. Задача: выделение простаты, сохранение нервно-сосудистых пучков, уретровезикальный анастомоз.



Бариатрическая хирургия

- Рукавная резекция желудка (*Sleeve Gastrectomy*)

Пациент с морбидным ожирением (ИМТ>40). Задача: мобилизация большой кривизны, резекция желудка по бужу, формирование рукава, контроль герметичности швов.

- Гастробайпас (*Roux-en-Y*)

Создание малого желудочка и гастроеюноанастомоза. Задача: формирование желудочного мешка, резекция, анастомозы.

Особенности сценариев в LapVision

- Уровни сложности: от базового (без патологии, подсказки) до экспертного (осложнения, ограниченное время, кровотечение).
- Осложнения: кровотечение (артериальное/венозное), повреждение органов (кишечник, мочеточник, печень), спайки, перфорация.
- Гибридный режим (LapVision Hybrid): сценарии в полной операционной с анестезией, мониторами, командой (хирург + ассистент + анестезиолог).
- Оценка: метрики (время, точность движений, экономия инструментов, количество ошибок), автоматический отчет, видео-запись для дебрифинга.

Библиотека сценариев регулярно обновляется (новые модули добавляются 2–3 раза в год). Самые популярные - холецистэктомия, аппендэктомия и гинекологические операции (они входят в базовую комплектацию).