

## КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА АТЕСТАЦІЇ УРОЛОГІВ, ЩО НАВЧАЮТЬСЯ ВИСОКИМ ВІДЕО-ХІРУРГІЧНИМ ТЕХНІКАМ

Лісовий В.М., Савенков В.І.

Кафедра урології, нефрології та андрології Харківського національного медичного університету,  
Обласний клінічний центр урології та нефрології ім. В.І. Шаповала, Харків, Україна

## Complex System of Simulative Training, Testing and Certification of Urologists That Learn High Videosurgical Techniques

V.M. Lesovoy, V.I. Savenkov

Department of Urology, Nephrology and Andrology, Kharkiv National Medical University  
Regional Clinical Center of Urology and Nephrology named after V.I. Shapoval, Kharkiv, Ukraine

Received: October 1, 2013  
Accepted: November 24, 2013

### Адреса для кореспонденції:

Обласний клінічний центр урології і нефрології ім. В.І. Шаповала  
просп. Московський, 195, Харків, 61037, Україна  
тел.: +38-050-301-05-20  
e-mail: urologycenter@rambler.ru

### Summary

Justified the need of creating a system of simulative training, testing and certification of urologists that learn high video-surgical technologies in Ukraine. Defined the functions of its main center and regional filial branches, which are connected organizational, functional and informational common standards and technology training, testing and certification. Using the proposed system will let to develop, approve and implement standards for objective assessment of acquired skills, abilities and the admission procedure to perform manipulation on the patient; teacher and instructors training programs; certification of doctors.

*Key words: urology, system of simulative study, testing and attestation, endovideosurgical technique.*

### Вступ

Реалізація пріоритетних національних проектів в охороні здоров'я, процеси реформування і модернізації галузі виявили гостру проблему професійної

підготовки медичних працівників. Повсюдно, у тому числі в урології відчувається дефіцит спеціалістів високої кваліфікації, що володіють сучасними високотехнологічними методиками, до яких належать ендовідеохірургічні техніки. Прискорений темп життя, право пацієнтів на отримання адекватного малоінвазивного втручання, зростання обсягу необхідних навичок з високотехнологічної хірургії, тиск фінансових показників підвищують вимоги до процесу практичної підготовки урологів.

Навчання малоінвазивної хірургії в розвинених країнах починається в ординатурі (резидентурі), де для хірургів працюють спеціальні атестаційно-симуляційні центри, в яких проводяться курси підвищення кваліфікації з різних вузьких напрямків малоінвазивної хірургії. Однак в Україні за діючими у теперішній час освітніми стандартами післядипломної професійної підготовки спеціалістів-урологів недостатня увага приділяється навчанню малоінвазивним хірургічним технікам, а про необхідність

проходження симуляційного тренінгу не сказано жодного слова. Це пов'язано з необхідністю придбання коштовного обладнання, нестачею відповідних сертифікаційних центрів з єдиною стандартизованою системою навчання, а також оцінки навичок використання лапароскопічної техніки та недостатнім кадровим потенціалом.

Однак численні дослідження наводять докази ефективності навчання високим ендовідеохірургічним технікам в атестаційно-симуляційних центрах. З'ясовано, що проходження тренінгу за спеціальною універсальною комплексною програмою знижує у 2-3 рази рівень помилок при виконанні курсантами їх перших лапароскопічних втручань і скорочує термін операції до 60%; дозволяє мати більш високу точність і швидкість прийняття рішення [5, 14, 16, 19, 20].

Тому актуальним є обґрунтування необхідності створення комплексної системи симуляційного навчання, тестування та атестації для хірургів, що навчаються високим відеохірургічним технікам в Україні, визначення її завдань і очікуваних результатів, що і було метою нашої роботи.

## Матеріали та методи

Нами було вивчено концепцію симуляційного навчання в Росії та розвинутих країнах, був проведений аналіз роботи центрів навчання інноваційним технологіям і атестаційно-симуляційних центрів для хірургів, що навчаються ендовідеоскопічним технікам в урології в Україні, у близькому й дальньому зарубіжжі [1, 2, 7, 8, 9, 12, 13, 22].

## Результати та їх обговорення

Нами з'ясовано, що навчання хірургів техніці виконання лапароскопічних операцій у розвинутих державах проводиться спеціальними сертифікованими науково-навчальними методичними центрами на базі медичних університетів, профільних кафедр чи відділень наукових центрів. Завданнями цих центрів є розробка, адаптація й впровадження комплексу організаційних заходів, сучасних освітніх медичних симуляційних технологій, що спрямовані на вдосконалення системи післядипломної та додаткової професійної освіти урологів та відповідного середнього медичного персоналу; розробка й застосування нових програм підготовки фахівців з використанням сучасних освітніх симуляційних технологій; проведення навчання медичних працівників на манекенах, муляжах і віртуальних тренажерах професійним

практичним навичкам з використанням модельованих лікувально-діагностичних процедур і маніпуляцій, відповідно до розроблених клінічних сценаріїв і програм та їх атестація; інформаційне забезпечення в галузі новітніх досягнень в урології, передового вітчизняного й закордонного досвіду із проблем віртуальної медичної освіти; організація й проведення семінарів, конференцій і майстер-класів, а також наукових досліджень з актуальних проблем віртуальної освіти; поширення передового досвіду та ін. [4].

В Україні на жаль працює один тренінговий центр «Ендофорс», де проводяться курси тематичного удосконалення «Лапароскопічна урологія» на базах ДУ «Інститут урології НАМН України» і тренінг-центру «Johnson&Johnson». В деяких провідних регіональних центрах проводяться курси тематичного удосконалення з ендouroлогії. Однак зазначені центри на жаль роз'єднані, не мають єдиної програми навчання та стандартів об'єктивної оцінки навичок лапароскопічної техніки, не мають достатнього фінансування для відповідності у повній мірі сучасним світовим вимогам і тому їх ефективність недостатня. Це гальмує широке впровадження прогресивних технологій в Україні, що надає проблемі державного рівня.

Нами виявлено, що необхідність проходження симуляційного тренінгу закріплено нормативними актами. За нормативними актами на симуляційний навчальний тренінг, наприклад у Росії, відводиться в інтернатурі та ординатурі з урології не менше 72 і 108 академічних годин та 36 і 56 годин самостійної роботи відповідно протягом двох років [6]. Складність цієї проблеми в охороні здоров'я і необхідність масштабних реформ характеризує дії російських керівників. У 2012 р. було затверджено Державну програму розвитку охорони здоров'я Російської Федерації (Розпорядження Уряду Російської Федерації №2511-р від 24.12.12), де сформульовані шляхи вдосконалення системи вузівського та післядипломного навчання. З 2013 р. Мінздравом Російської Федерації проводиться розробка типових програм додаткового професійного навчання, у тому числі лапароскопічній техніці в урології; почалася розробка нових професійних стандартів, корекція навчальних планів з урахуванням сучасних навчальних тенденцій і розробка методичних рекомендацій з підготовки викладацьких кадрів. До 2017 р. передбачається відкрити до 80 симуляційних центрів, починаючи з 2013 р. по 20 центрів щорічно. Центри будуть представляти собою комплекс освітніх установ, що пов'язані між собою і працюють за єдиними стандартами і технологіями навчання. Планується підвищити кількість студентів і курсантів у них. Хотілося, що б в Україні почалися такі глобальні зміни усвідомлення відповідальності у зв'язку з високою технологічністю сучасної медицини і було проведено масштабну її перебудову.

Необхідність симуляційного тренінгу для засвоєння лапароскопічних методів в урології пов'язана зі значними труднощами для хірургів, наприклад обмеженим оглядом зони оперативного втручання, втраченою сприйняття глибини, що зумовлено застосуванням двовимірного дисплея, фулькром-ефектом (вплив точки опори при маніпуляції інструментом), викривлення тактильної чутливості, що пояснюється опосередкованою маніпуляцією за допомогою довгого інструмента та ін. [17, 18].

Використання при навчанні симуляційного тренінгу дозволяє: створити клінічну ситуацію, максимально наближену до реальної та набути майстерності без ризику для пацієнта; проводити необмежену кількість повторів вправ до досягнення належної якості і кількісної оцінки; не залежати від присутності наставника; отримати об'єктивну оцінку виконання маніпуляцій; бути готовим до екстремальних ситуацій і рідких випадків; навчатися керувати рівнем стресу; знизити поточні фінансові витрати та етичні проблеми порівняно з навчанням на тваринах.

Симуляційний тренінг надає таку освіту, завдяки якій курсант розуміє, чому потрібно робити ті або інші хірургічні дії та як їх виконувати вірно. Численні повтори і створення асоціативних зв'язків дозволяють з уже наявними конструкціями у довгочасній пам'яті переводити отриману нову інформацію в довгочасну, де вона у подальшому може розширюватися. Такий тренінг дозволяє одночасно відпрацьовувати як технічні навички, так і нетехнічні. Наприклад, вміння вирішувати поставлені завдання, проявляти креативність мислення.

На наш погляд, при підготовці урологів в інтернатурі і тим більше в ординатурі, де отриманню первинних навичок лапароскопії як одного з методів сучасної хірургії повинна приділятися достатня увага. Це дозволить розширити майстерність і кругозір, виявити здібних, у тому числі за показниками нервової системи, хірургів і орієнтувати їх на подальшу відповідну освіту, а також рекомендувати у клініці, що мають необхідність у талановитій молоді.

З практичних і етичних причин зростаючу роль у навчальних центрах відіграють хірургічні симулятори та симулятори віртуальної реальності [21]. Проте, достовірна імітація залишається ідеалом. Незважаючи на те, що відпрацьовування навичок на симуляторах з базовим рівнем реалістичності привела до істотного підвищення рівня підготовки, який було продемонстровано в операційній [14], найбільш реалістична симуляція досягається багатосенсорним зворотним зв'язком, що включає в себе тактильну чутливість [5].

Роль тактильної чутливості становить особливий інтерес у хірургії, тому що є критичним чинником при розпізнаванні нормальної й патологічної тканини, ідентифікації органів, а також регуляції мотори-

ки. У лапароскопічній хірургії тактильна чутливість значно знижена, тому що дослідження виконується за допомогою ригідного ендоскопа [11].

Тактильна чутливість необхідна при оперативних втручаннях, тому навчально-тренувальний лапароскопічний коробковий тренажер має переваги перед системами віртуальної симуляції реальності при відпрацьовуванні навичок накладення лапароскопічних швів, тому що віртуальні симулятори недостатньо реалістичні й не забезпечують тактильну чутливість повною мірою [10]. Зворотний зв'язок по зусиллю може поліпшити якість роботизованого зав'язування вузлів при накладенні тонкого шва, зменшити прикладені зусилля й кількість випадкових захоплень делікатних структур, а також скоротити строк виконання завдання, зробити шов більш прямим [15]. У провідних країнах на завершальних етапах навчання виконуються операції на мертвих тканинах і хірургічні втручання на живих експериментальних тваринах. Виконання операцій на мертвих тваринах (вбитих за 2 години до операції) практично не відрізняється від втручань на живих тваринах за винятком відсутності інтраопераційної кровотечі. Проводиться виділення всіх "трубчастих" структур перед їх кліпуванням, розділення зрошення, накладаються інтракорпоральні шви з дотриманням усіх правил хірургії. Використання мертвої тварини дозволяє виключити з процесу анестезію і витрати на її проведення. Після закінчення тренінгу утилізація тушки проводиться працівниками м'ясокомбінату [6].

Використання симуляційних центрів дозволить позитивно вирішувати важливу проблему сучасної медицини — дефіцит компетентності чи кадровий голод, що характеризують зниження якості людського ресурсу, коли на фоні надлишку випускників медичних вузів спостерігається дефіцит спеціалістів, що реально вміють працювати. Наявність об'єктивної форми педагогічного контролю дозволить підвищити мотивацію викладачів і курсантів до якісної підготовки. Мотивація до якісного навчання у слухачів буде формуватися за рахунок: цікавого подання навчального матеріалу, відповідальністю за результати справедливого оцінювання навчальної діяльності, можливості вибору індивідуального підходу до освіти. У викладачів створення мотивації можливе за рахунок цікавої роботи, оплати праці, що залежить від результату, наявності управлінського контролю за їх діяльністю. Педагогічний контроль мотивується наявністю стандартів, використанням критеріїв оцінки на відповідні стандарти, документування процедури і результатів педагогічного контролю.

Набуття відповідних навичок формується у ході модульного навчання урологів техніці виконання лапароскопічних операцій, при цьому перехід до наступного модуля здійснюється тільки після

проходження попереднього. Виконання модулів повинно проходити у межах стандартизованої поетапної програми. Нами розроблено комплексну поетапну програму, що включає базовий, просунутий і експертний рівні для оволодіння високими ендовідео-хірургічними технологіями. При проходженні модулів цієї програми на базовому рівні використовується як звичайний підрахунок балів за комп'ютерною програмою, так і інтегральна система підрахунку досліджуваних параметрів у штрафних балах. Використання цієї програми включає у тому числі відпрацювання командної взаємодії різних категорій медичного персоналу і визначальної ролі лідера в ній; атестацію на готовність до професійної діяльності на різних етапах підготовки.

Для ефективної роботи навчальних центрів в Україні, на наш погляд, потрібна розробка та впровадження загальнодержавної системи навчання, тестування та атестація для урологів, що навчаються високотехнологічним методикам. Створені навчальні центри з обов'язковим проходженням симуляційного тренінгу повинні бути пов'язані між собою організаційно, функціонально та інформаційно. Робота центрів має проводитися за єдиними стандартами та технологіями навчання, тестування та атестації, максимально наближеними до відповідних у розвинутих країнах. У світі існує 52 акредитованих центра за єдиною системою, що включає оцінку 1500 параметрів [3]. Передбачено, що така система навчання повинна мати головний центр і регіональні філіали. Головний центр виконує наступні функції: адміністративно-управлінську, організаційно-методичну та інформаційну. На його головному сервері мають розміщуватися стандартні програми, відеотека і дидактичні матеріали, що представлені у відкритий доступ для курсантів. Головний центр володіє базою даних про всіх курсантів; проводить моніторинг і аналіз показників діяльності філіалів; підготовку і атестацію викладачів; добровільну сертифікацію центрів; розробляє матеріали з менеджменту; пропонує варіанти моделей симуляційних центрів різного рівня призначення, їх оснащення і функціонування; технічне забезпечення і ремонт апаратури. Регіональні філіали — це центри, де проводиться навчання з використанням симуляційного тренінгу і які функціонально і адміністративно пов'язані з головним центром. Саме в них проводиться тестування рівнів практичних навичок курсантів і випускників; проводиться оновлення навчальних програм; збір даних та їх аналіз; самостійна науково-методична робота. Їх завданнями є апробація та впровадження: програм симуляційного навчання; стандартів об'єктивної оцінки набутих навичок; порядку допуску до виконання маніпуляцій на пацієнті; програми підготовки викладачів та інструкторів; проведення сертифікації курсантів.

Нові регіональні центри повинні мати потужну матеріальну базу та розташовуватися на базі клінік, де забезпечено достатній потік хворих і вже впроваджені сучасні лапароскопічні методики, що дозволяють виконувати весь спектр лапароскопічних урологічних втручань, включаючи тяжкі об'ємні та поєднані операції. Тобто навчання повинно проводитися не лише високотеоретично. Тільки така єдина система дозволить досягти урологу заявленого високого рівня майстерності.

Для втілення цієї системи необхідне вирішення таких питань, як великі інвестиційні вкладання в симуляційне обладнання, вибір рівня складності центрів, розробка клінічних сценаріїв. Однак, за даними подібних європейських центрів, ці кошти окупаються [3].

Організація подібної структури в системі вузівської і післявузівської освіти лікарів дозволить систематизувати і оптимізувати навчання урологів високим ендовідео-хірургічним технологіям, вести єдиний високий стандарт об'єктивної оцінки навичок, у повному обсязі реалізувати безпечність навчального процесу для пацієнтів і курсантів, підвищити рівень практичної підготовки спеціалістів, а також підготувати викладачів та інструкторів, знизити ризик лікарських помилок і ускладнень і підвищити якість медичної допомоги.

## Висновки

1. Оцінка сучасних підходів до навчання урологів високим ендовідео-хірургічним технологіям потребує створення в Україні системи симуляційного навчання, тестування та атестації, яка включає навчальні центри з характеристиками, максимально наближеними до акредитованих центрів єдиної мережі розвинутих країн.
2. З'ясовано функції головного навчального центру та його регіональних філіалів зазначеної системи, що дозволяє розробити, апробувати та впровадити стандарти об'єктивної оцінки набутих вмій і порядок допуску до виконання маніпуляцій у пацієнта; програми підготовки викладачів та інструкторів; проведення сертифікації курсантів.
3. Використання цієї системи збільшить кількість урологів, які володіють лапароскопічною технікою, підвищить рівень їх підготовки і дозволить досягти заявленого високого рівня професійних навичок, наближеного до рівня спеціалістів розвинутих країн і тим самим зменшить ризик появи помилок при освоєнні лапароскопічних технік у клініці, підвищить якість надання медичної допомоги населенню України.

## Література

1. Борисов А.Е., Левин Л.А., Митин С.Е., Пешехонов С.И. (2010) Пути совершенствования обучения эндовидеохирургии. *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (3): 22–28
2. Булатов С.А. (2013) Перспективы использования симуляционных центров для компетентного подхода в подготовке специалистов для практического здравоохранения. *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (9): 13–14
3. Васильева Е.Ю. (2013) Организация и аккредитация симуляционного центра на медицинском факультете: на примере университета Ниццы (Франция). *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (9): 13–14
4. Егорова И.А., Шевченко С.Б., Казаков В.Ф., Турзин П.С. (2013) Медицинский аттестационно-симуляционный центр: от концепции создания до первых результатов функционирования. *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (9): 14–15
5. Жу М., Че С., Деревянко А. и др. (2013) Роль тактильной чувствительности в практическом обучении лапароскопической хирургии. *Виртуальные технологии в медицине*. 1: 33–38
6. Коссович М.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б., Леонтьев А.В. (2013) Оптимизация модуля Wet Lab в системе обучения хирургов технике выполнения лапароскопических операций. Тез. докл. XVI съезда эндоскопических хирургов России (Москва). с. 234–235
7. Найговзина Н.Б., Филатов В.Б., Горшков М.Д. и др. (2013) Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (9): 8
8. Свистунов А.А., Коссович М.А., Васильев М.В. и др. (2012) Оптимизация обучения лапароскопической хирургии в условиях центра непрерывного профессионального образования. *Виртуальные технологии в медицине*. 1 (7): 27–34
9. Филимонов В.С., Талибов О.Б., Верткин А.Л. (2010) Эффективность симуляционной технологии обучения врачей по ведению пациентов в критических ситуациях. *Врач скорой помощи*. 6: 9–19
10. Botden S.M.B.I., Torab F., Buzink S.N., Jakimowicz J.J. (2007) The importance of haptic feedback in laparoscopic suturing training and the additive value of virtual reality simulation. *Surg. Endosc.* 22: 1214–1222
11. Brydges R., Carnahan H., Dubrowski A. (2005) Surface exploration using laparoscopic surgical instruments: The perception of surface roughness. *Ergonomics*. 48: 874–894
12. Gallagher A.G., Jordan-Black J.A., O'Sullivan G.C. (2012) Prospective, randomized assessment of the acquisition, maintenance, and loss of laparoscopic skills. *Ann. Surg.* 256 (2): 387–393
13. Gordon C.J., Buckley T. (2009) The effect of high-fidelity simulation training on medical-surgical graduate nurses' perceived ability to respond to patient clinical emergencies. *J. Contin. Educ. Nurs.* 40 (11): 491–498
14. Grantcharov T.P., Kristiansen V.B., Bendix J. et al. (2004) Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Brit. J. Surg.* 91: 146–150
15. Kitagawa M., Dokko D., Okamura A.M., Yuh D.D. (2005) Effect of sensory substitution on suture manipulation forces for robotic surgical systems. *J. Thorac. Cardio. Surg.* 129: 151–158
16. Larsen C.R., Soerensen J.L., Grantcharov T.P. et al. (2009) Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *Br. Med. J.* 338: b1802
17. Perreault J.O., Cao C.G.L. (2006) Effects of Vision and Friction on Haptic Perception. *Hum. Factors*. 48 (3): 574–586
18. Picod G., Jambon A.C., Vinatier D., Dubois P. (2005) What can the operator actually feel when performing a laparoscopy? *Surg. Endosc.* 19: 95–100
19. Rodgers D.L. (2009) The effect of hi-fi simulation on educational outcomes. *Simulation in Healthcare*. 4: 200–206
20. Sahu S., Lata I. (2010) Simulation in resuscitation teaching and training, an evidence based practice review. *J. Emerg. Trauma Shock*. 3 (4): 378–384
21. Sutherland L.M., Middleton P.F., Anthony A. et al. (2006) Surgical simulation — a systematic review. *Ann Surg.* 243: 291–300
22. Wagner D., Bear M., Sander J. (2009) Turning simulation into reality: increasing student competence and confidence. *J. Nurs. Educ.* 48 (8): 465–467