

КОМПЛЕКСНИЙ МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ З ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАЛОІНВАЗИВНА УРОЛОГІЯ»

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
(м. Тернопіль, Україна)

Анотація. У статті представлено сучасні методичні підходи та педагогічні рішення, що застосовуються під час підготовки студентів 6 курсу медичного факультету в межах вибіркової дисципліни «Малоінвазивна урологія». Розглянуто ключові чинники, які визначають ефективність засвоєння теоретичного матеріалу та формування практичних умінь із застосування ендоскопічних, перкутанних та лапароскопічних технологій, що є необхідними у професійній діяльності лікарів загальної практики, урологів, хірургів та фахівців суміжних спеціальностей. Основою дослідження став аналіз навчально-методичної документації, сучасних наукових джерел, а також узагальнення педагогічного досвіду авторів. Описано впроваджені на кафедрі хірургії №1 з урологією та малоінвазивною хірургією Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України сучасні форми організації освітнього процесу, симуляційні технології та інтерактивні формати навчання, а також підходи до оцінювання навчальних результатів. Головним завданням викладання дисципліни «Малоінвазивна урологія» є формування в студентів цілісної системи знань та практичних навичок, необхідних для безпечного виконання діагностичних і лікувальних маніпуляцій відповідно до сучасних вимог та міжнародних стандартів малоінвазивної урологічної практики. Запропонована методична модель сприяє удосконаленню організації освітнього процесу, забезпечує ефективне формування професійних компетентностей та підвищує успішність освоєння дисципліни студентами.

Ключові слова: малоінвазивна урологія, медична освіта, ендоскопічні технології, лапароскопія, перкутанні втручання, компетентнісний підхід, симуляційне навчання.

Abstract. The article presents modern methodological approaches and pedagogical solutions applied in the training of 6th-year medical students within the elective course "Minimally Invasive Urology." The key factors influencing the effective acquisition of theoretical knowledge and the development of practical skills in endoscopic, percutaneous, and laparoscopic techniques essential for the professional activities of general practitioners, urologists, surgeons, and related specialists are analyzed. The study is based on an examination of educational and methodological materials, current scientific sources, and the authors' pedagogical experience. The article describes the educational formats, simulation technologies, and interactive teaching methods implemented at the Department of Surgery No. 1 with Urology and Minimally Invasive Surgery of I. Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, as well as the approaches used to assess students' learning outcomes. The primary goal of teaching the course "Minimally Invasive Urology" is to develop in students a comprehensive system of knowledge and practical skills required for the safe performance of diagnostic and therapeutic procedures in accordance with contemporary requirements and international standards of minimally invasive urological practice. The proposed methodological model contributes to improving the organization of the educational process, facilitates the effective formation of professional competencies, and enhances students' overall mastery of the discipline.

Key words: minimally invasive urology, medical education, endoscopic technologies, laparoscopy, percutaneous interventions, competency-based approach, simulation training.

Вступ.

Підготовка майбутніх лікарів та постійне удосконалення їхніх професійних компетентностей є одним із ключових напрямів модернізації медичної освіти в Україні. Якість фахової підготовки випускника медичного факультету визначає ефективність надання медичної допомоги, своєчасність діагностики урологічних захворювань та безпеку виконання сучасних малоінвазивних втручань, які стають невід'ємною частиною клінічної практики [1-3].

Міжнародні освітні стандарти, зокрема Directive 2005/36/EC, WFME Global Standards та ESG-2015, формують рамкові вимоги до підготовки лікарів у країнах Європейського простору, і українська система медичної освіти все активніше інтегрується у ці підходи. Це зумовлює необхідність оновлення структури навчального процесу, впровадження сучасних педагогічних методів, а також переорієнтації навчання

на розвиток практичних навичок, особливо в галузях, що інтенсивно розвиваються. Однією з таких галузей є малоінвазивна урологія – сфера, де технологічний прогрес суттєво змінив підходи до діагностики та лікування урологічних патологій [4, 5].

Ендоскопічні, перкутанні, лапароскопічні та інші малоінвазивні методики сьогодні застосовуються при лікуванні більшості поширених урологічних захворювань. Їх широке впровадження вимагає від лікарів глибокого розуміння принципів роботи обладнання, володіння технікою безпечного виконання процедур та здатності швидко орієнтуватися у клінічних ситуаціях. Тому формування професійних умінь майбутніх фахівців потребує сучасного методичного супроводу, застосування симуляційних технологій та створення умов для поступового опанування процедурних навичок [6-8].

У рамках трансформації медичної освіти в Україні все більше закладів переходять до компетентнісної та кредитно-модульної моделі. Такий формат сприяє індивідуалізації навчання, розвитку клінічного мислення, підвищенню академічної мобільності та формуванню конкурентоспроможного лікаря, здатного ефективно працювати в умовах сучасних клінічних протоколів і технологічного середовища [9, 10].

Вибіркова дисципліна «Малоінвазивна урологія» для студентів 6 курсу відіграє важливу роль у професійній підготовці майбутніх лікарів. Вона дозволяє глибше опанувати сучасні діагностичні та терапевтичні технології, інтегрувати міждисциплінарні знання та сформуванню комплекс практичних компетентностей, необхідних для роботи з малоінвазивними методами відповідно до міжнародних клінічних та освітніх стандартів.

Мета дослідження.

Визначити методичні, педагогічні та технологічні підходи до викладання вибіркової дисципліни «Малоінвазивна урологія» та обґрунтувати їх ефективність у формуванні професійних компетентностей майбутніх лікарів.

Об'єкт і методи дослідження.

Об'єкт: навчально-методичний процес викладання дисципліни «Малоінвазивна урологія».

Методи: аналіз навчальних програм, порівняльний огляд сучасних урологічних методик, узагальнення педагогічного досвіду, контент-аналіз наукових джерел, елементи педагогічного експерименту, структурно-логічний аналіз компетентностей.

Основна частина.

Навчальна дисципліна «Малоінвазивна урологія» належить до вибірових дисциплін циклу професійно орієнтованої підготовки студентів медичного факультету та спрямована на формування у здобувачів вищої медичної освіти цілісних знань про сучасні малоінвазивні методи діагностики й лікування урологічних захворювань. Малоінвазивна урологія, як інтегративна клінічна галузь, базується на використанні ендоскопічних, перкутанних, лапароскопічних та ендovasкулярних технологій, що дозволяють мінімізувати травматичність оперативних втручань, скоротити тривалість госпіталізації та реабілітації, зменшити частоту післяопераційних ускладнень. Це забезпечує міждисциплінарний підхід до навчання та практичної підготовки майбутнього лікаря, поєднуючи знання з урології, хірургії, анестезіології, онкології, радіології та медичної інженерії.

Відповідно до навчального плану підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у Тернопільському національному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, дисципліна викладається на 6 курсі та має на меті забезпечити студентів знаннями й уміннями, необхідними для якісної діагностики, вибору оптимальної тактики малоінвазивного лікування та профілактики урологічних захворювань на рівні сучасної доказової медицини та міжнародних клінічних стандартів (EAU, AUA).

Метою викладання дисципліни є формування системи знань і практичних навичок, які дозволять майбутньому лікарю компетентно оцінювати стан урологічного пацієнта, аналізувати показання й протипоказання до малоінвазивних втручань, орієнтува-

тися в інструментарії та обладнанні, інтерпретувати результати лабораторних, променевих та ендоскопічних методів обстеження, а також визначати тактику діагностики й лікування при найбільш поширеній урологічній патології, що потребує малоінвазивного підходу. Особливу увагу приділено навчанню студентів принципам міждисциплінарної взаємодії (урологія, загальна хірургія, онкологія, нефрологія, радіологія), що є ключовими у роботі лікаря загальної практики та уролога.

Важливим аспектом викладання дисципліни є ознайомлення студентів з базовою термінологією малоінвазивної урології, принципами роботи ендоскопічної та лапароскопічної апаратури, етіологією, патогенезом та клінічними особливостями урологічних захворювань, при яких застосовують малоінвазивні методи лікування (сечокам'яна хвороба, доброякісна гіперплазія простати, пухлини нирок та сечового міхура, варикоцеле, стриктури уретри, гостра урологічна патологія тощо). Значну увагу приділено формуванню практичних навичок щодо використання сучасних методів візуалізації (УЗД, КТ, МРТ), ендоскопічних методик, лапароскопічних доступів, а також алгоритмів передопераційної підготовки, ведення післяопераційного періоду та профілактики ускладнень.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- засвоєння загальних положень малоінвазивної урології як окремого напрямку сучасної хірургічної урологічної практики;
- формування здатності проводити клінічне обстеження урологічного хворого з позицій вибору малоінвазивної тактики лікування;
- оволодіння принципами аналізу патологічних змін органів сечової системи за даними лабораторних та інструментальних методів;
- ознайомлення з сучасними рекомендаціями Європейської асоціації урології (EAU) та національними клінічними протоколами щодо малоінвазивних втручань;
- формування навичок роботи з ендоскопічним, лапароскопічним, перкутанним та лазерним інструментарієм у навчально-симуляційному середовищі;
- вміння визначати оптимальний обсяг та вид малоінвазивного втручання при різних видах урологічної патології;
- розвиток клінічного мислення, здатності до алгоритмізації діагностично-лікувального процесу та оцінки ризиків;
- інформування щодо профілактики та раннього виявлення ускладнень, пов'язаних із малоінвазивними операціями, а також ведення пацієнтів у межах компетенції лікаря ЗПСМ і уролога.

Під час викладання дисципліни закладаються теоретичні основи вивчення анатомії та топографії органів сечової системи з позицій малоінвазивних доступів; фізичних і технічних принципів роботи ендоскопічного, лапароскопічного та лазерного обладнання; етіології та патогенезу ключових урологічних захворювань; принципів сучасної діагностики, передопераційної підготовки, вибору оперативного доступу та післяопераційного ведення пацієнтів відповідно до доказової медицини й міжнародних стандартів. На практичних заняттях студенти набувають уміння аналізувати скарги хворих, оцінювати обсяг

необхідного дообстеження, інтерпретувати результати візуалізаційних та ендоскопічних досліджень, розробляти алгоритм діагностики й лікування, а також брати участь у моделюванні малоінвазивних процедур на симуляційних тренажерах.

У межах дисципліни студенти вивчають 12 основних тем:

Тема 1. Розвиток малоінвазивної урології. Тема знайомить студентів з історією становлення малоінвазивної урології, основними етапами розвитку ендоскопічних, перкутанних та лапароскопічних технологій у світі та Україні. Розглядаються загальні принципи малоінвазивної хірургії, структура урологічної допомоги, роль спеціалізованих центрів. Студенти ознайомлюються з базовим інструментарієм, джерелами енергії, системами візуалізації, правилами підготовки операційної та пацієнта до втручання. Практична частина включає аналіз типових післяопераційних ускладнень (кровотеча, інфекція, перфорація, пошкодження суміжних структур) та принципів їх профілактики.

Тема 2. Малоінвазивні оперативні втручання при нефролітіазі. У темі розглядаються показання до оперативного лікування нефролітіазу, критерії вибору між перкутанною нефролітотомією (PCNL, mini-PCNL), ретроградною інтратренальною хірургією (RIRS) та іншими методами. Студенти вивчають алгоритм передопераційного обстеження (лабораторні аналізи, УЗД, КТ з низькою дозою, оцінка функції нирок), принципи планування доступу та позиціонування пацієнта. Практична частина включає розбір поетапної методики виконання операції, аналіз можливих інтра- та післяопераційних ускладнень (уринома, кровотеча, сепсис) та особливостей ведення післяопераційного періоду.

Тема 3. Малоінвазивні оперативні втручання при уретеролітіазі. Тема присвячена ендоскопічним методам лікування уретеролітіазу: уретероскопії (URS), ретроградній інтратренальній хірургії з використанням гнучких уретероскопів та контактної літотрипсії (лазерної, пневматичної, ультразвукової). Розглядаються показання до втручання, протипоказання, передопераційне обстеження та вибір анестезіологічного забезпечення. Студенти вивчають техніку проведення операції, правила встановлення стентів, а також особливості ведення пацієнтів у ранньому та віддаленому післяопераційному періоді. Практична частина передбачає аналіз клінічних випадків ускладнень (перфорація сечоводу, міграція конкременту, стриктура) та способів їх профілактики.

Тема 4. Малоінвазивні оперативні втручання при цистолітіазі. У межах теми розглядаються ендоскопічні методи видалення конкрементів сечового міхура, зокрема трансуретральна літотрипсія із застосуванням механічних, ультразвукових та лазерних систем. Студенти знайомляться з алгоритмом передопераційного обстеження, вибором інструментарію, принципами виконання процедури та особливостями дренажу сечового міхура після втручання. Практична частина включає обговорення можливих ускладнень (геморагічні, інфекційні, перфорація стінки міхура) та підходів до їх попередження й лікування.

Тема 5. Малоінвазивні оперативні втручання при доброякісній гіперплазії простати. Тема охо-

плює сучасні трансуретральні методики лікування ДГПЗ: монополярну і біполярну трансуретральну резекцію простати (TURP), лазерну енуклеацію (HoLEP, ThuLEP) та інші ендоскопічні технології. Студенти вивчають показання до втручання, структуру обстеження пацієнта (IPSS, Qmax, залишкова сеча, ПСА, УЗД), принципи вибору методики залежно від розмірів простати й супутньої патології. Окремо аналізуються інтраопераційні ризики (кровотеча, TUR-синдром, пошкодження шийки міхура) та ведення післяопераційного періоду. Практична частина включає розбір стандартних протоколів ведення пацієнтів після TURP / HoLEP.

Тема 6. Малоінвазивні оперативні втручання при раку простати. У темі висвітлюються показання до лапароскопічної та робот-асистованої радикальної простатектомії, принципи стадіювання пухлинного процесу, оцінка операбельності та онкологічних результатів. Студенти ознайомлюються з етапами операції, технікою лімфодисекції, нервозбереження, а також з можливими ускладненнями (нетримання сечі, еректильна дисфункція, лімфоцеле). Практична частина включає аналіз клінічних випадків та обговорення реабілітаційних програм.

Тема 7. Малоінвазивні оперативні втручання при кістах нирок. Тема присвячена лапароскопічним та ендоскопічним методам лікування кіст нирок. Розглядаються показання до хірургічного втручання, критерії відбору пацієнтів, методи візуалізації кіст (УЗД, КТ), а також вибір оптимального доступу. Студенти знайомляться з технікою фенестрації, резекції стінки кісти, особливостями гемостазу та профілактики рецидиву. Практична частина включає розбір прикладів ускладнень та їх корекції.

Тема 8. Малоінвазивні оперативні втручання при пухлинах нирок. У темі розглядаються лапароскопічна та роботизована резекція нирки, нефректомія, принципи нефронзберігаючого підходу. Студенти вивчають показання до органозберігаючих операцій, методи інтраопераційного контролю гемостазу та ішемії, оцінку функціонального резерву нирки. Практична частина включає аналіз онкологічних результатів, ускладнень та можливостей їх профілактики.

Тема 9. Малоінвазивні оперативні втручання при пухлинах сечового міхура. Тема присвячена трансуретральній резекції пухлин сечового міхура (TUR), фотодинамічній діагностиці та інтраопераційним методам оцінки меж резекції. Студенти вивчають показання до втручання, обсяг обстеження, техніку виконання TUR, особливості морфологічної оцінки матеріалу. Практична частина включає розгляд ускладнень (TUR-синдром, перфорація міхура, кровотеча) та принципів ад'ювантної внутрішньоміхурової терапії.

Тема 10. Малоінвазивні оперативні втручання при гострій урологічній патології. Тема охоплює малоінвазивні методи діагностики та лікування при гострих урологічних станах: травмах нирок, сечового міхура, гострій затримці сечі, обтураційній уропатії, гнійно-запальних процесах. Студенти вивчають принципи ургентної декомпресії сечових шляхів (нефростомія, стентування), алгоритми обстеження, а також підходи до передопераційної підготовки хворих із політравмою. Практична частина включає аналіз клінічних сценаріїв і вибір оптимальної тактики.

Тема 11. Малоінвазивні оперативні втручання при стриктурах уретри. У темі розглядаються ендоскопічні методи лікування стриктур уретри: внутрішня оптична уретротомія, балонна дилатація, комбіновані методи. Студенти знайомляться з принципами класифікації стриктур, вибору тактики лікування, інструментальним забезпеченням та технікою втручання. Аналізуються причини рецидивів та підходи до їх профілактики. Практична частина включає розбір клінічних випадків і планування подальшого спостереження.

Тема 12. Малоінвазивні оперативні втручання при варикоцеле. Тема присвячена малоінвазивним методам корекції варикоцеле: лапароскопічній варикоцелектомії, мікрохірургічним технікам, ендоваскулярній емболізації. Студенти вивчають патогенез варикоцеле, його вплив на репродуктивну функцію, критерії відбору пацієнтів для операції, обсяг передопераційного обстеження. Практична частина включає розбір техніки втручання, ускладнень (рецидив, гідроцеле, атрофія яєчка) та особливостей післяопераційного спостереження.

Для освоєння матеріалу передбачено поєднання аудиторних занять із самостійною роботою студентів, що потребує від викладача ретельного добору навчальних матеріалів, використання клінічних алгоритмів, ситуаційних задач, відеодемонстрацій оперативних втручань, симуляційних технологій та інтерактивних методів навчання. Практичні заняття проводяться з використанням методичних рекомендацій, клінічних кейсів, аналізу реальних клінічних

ситуацій, демонстрацій діагностичних та малоінвазивних лікувальних методів, що значно підвищує якість засвоєння матеріалу та сприяє практичній підготовці студентів до майбутньої професійної діяльності.

Детальне та ґрунтовне вивчення дисципліни «Малоінвазивна урологія» забезпечує глибоке засвоєння теоретичних знань і розвиток практичних навичок, дозволяє реалізувати науково-творчий потенціал студентів, збагачує їх фаховими компетентностями, які безпосередньо будуть застосовуватися у професійній діяльності як лікарів загальної практики, урологів, хірургів, онкоурологів та сімейних лікарів.

Висновки.

Дисципліна «Малоінвазивна урологія» формує у студентів сучасну систему знань і практичних умінь, що забезпечують можливість безпечного та ефективного виконання високотехнологічних діагностичних і лікувальних процедур. Опанування малоінвазивних урологічних методів сприяє розвитку клінічного мислення, формуванню алгоритмічних навичок та оволодінню принципами доказової медицини. Запропонована модель навчання довела свою ефективність у підвищенні рівня професійної підготовки, покращенні результатів підсумкового контролю та зростанні мотивації студентів до практичної роботи. Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні VR-та AR-технологій, вдосконаленні OSCE-станцій та поглибленні міждисциплінарної інтеграції.

Література

1. Chen HC, van den Broek WE, ten Cate O. The case for use of entrustable professional activities in undergraduate medical education. *Acad Med.* 2015;90(4):431-6. DOI: [10.1097/ACM.0000000000000586](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000586).
2. Holmboe ES, Sherbino J, Long DM, Swing SR, Frank JR. The role of assessment in competency-based medical education. *Med Teach.* 2010;32(8):676-82. DOI: [10.3109/0142159X.2010.500704](https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.500704).
3. Iedema R, Degeling P, Braithwaite J, Chan DKY. Medical education and curriculum reform: putting reform proposals in context. *Med Educ Online.* 2004;9(1):4368. DOI: [10.3402/meo.v9i.4368](https://doi.org/10.3402/meo.v9i.4368).
4. Gruppen LD, Irby DM, Durning SJ, Maggio LA. Conceptualizing learning environments in the health professions. *Acad Med.* 2019;94(7):969-74. DOI: [10.1097/ACM.0000000000002702](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002702).
5. Moglia A, Georgiou K, Georgiou E, Satava RM, Cuschieri A. A systematic review on artificial intelligence in robot-assisted surgery. *Int J Surg.* 2021;95:106151. DOI: [10.1016/j.ijsu.2021.106151](https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.106151).
6. Co M, Cheung KYC, Cheung WS, Fok HM, Fong KH, Kwok OY, et al. Distance education for anatomy and surgical training: a systematic review. *Surgeon.* 2022;20(5):e195-e205. DOI: [10.1016/j.surge.2021.08.001](https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.08.001).
7. Malpani A, Vedula SS, Lin HC, Hager GD, Taylor RH. Effect of real-time virtual reality-based teaching cues on learning needle passing for robot-assisted minimally invasive surgery: a randomized controlled trial. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2020;15(7):1187-94. DOI: [10.1007/s11548-020-02156-5](https://doi.org/10.1007/s11548-020-02156-5).
8. Khaliq T, Atif QAA. Simulation in surgery. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2019;29(3):199-200. DOI: [10.29271/jcpsp.2019.03.199](https://doi.org/10.29271/jcpsp.2019.03.199).
9. Villet R. Teaching surgery in 2020. *J Visc Surg.* 2020;157(3):S71-S72. DOI: [10.1016/j.jvisc.2020.03.003](https://doi.org/10.1016/j.jvisc.2020.03.003).
10. Wang RS, Ambani SN. Robotic surgery training: current trends and future directions. *Urol Clin North Am.* 2021;48(1):137-46. DOI: [10.1016/j.ucl.2020.09.014](https://doi.org/10.1016/j.ucl.2020.09.014).