



КЛІНІЧНІ НАСТАНОВИ

Малоінвазивні методики в урології

Інтеграція лапароскопії та роботизованої хірургії –
посібник із належної практики для лікарів, які
розпочинають хірургічну практику





Проект «Загальні проблеми при лікуванні пацієнтів за допомогою лапароскопічних методів в урології, онкології та невідкладній медицині» співфінансується Європейським Союзом у рамках Програми Interreg NEXT Польща – Україна 2021–2027.

Зміст цієї публікації є виключною відповідальністю авторів і за жодних обставин не може розглядатися як такий, що відображає позицію Європейського Союзу.

Безкоштовний примірник.





Зміст

ЧАСТИНА І. НАСТАНОВИ, РОЗРОБЛЕНІ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЮ КЛІНІЧНОЮ ЛІКАРНЕЮ ІМ. ФРИДЕРИКА ШОПЕНА В ЖЕШУВІ.....	7
1. ВСТУП І МЕТА НАСТАНОВ.....	7
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ОСНОВИ.....	7
2.1 Лапароскопія – характеристика методики.....	7
2.2 Роботизована хірургія – розширення можливостей лапароскопії.....	7
2.3 Ергономіка та безпека оператора.....	8
3. ВІДБІР ПАЦІЄНТА – АЛГОРИТМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ.....	8
3.1 Загальні критерії відбору.....	8
3.2 Чинники, що впливають на вибір методики.....	8
3.3 Алгоритм вибору методики.....	9
4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО ВЕДЕННЯ.....	9
4.1 Передопераційна підготовка.....	9
4.3 Створення доступу та розміщення троакарів.....	9
4.4 Принципи інтраопераційної безпеки.....	9
5. ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК В ОКРЕМИХ УРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕДУРАХ.....	9
5.1 Часткова нефректомія (Partial Nephrectomy).....	10
5.1.1 Клінічне значення.....	10
5.1.2 Передопераційне планування.....	10
5.1.3 Вибір методики – лапароскопія чи роботизована хірургія?.....	10
5.1.4 Ключові етапи операції.....	10
5.1.5 Найчастіші труднощі операторів-початківців.....	11
5.2 Радикальна простатектомія.....	11
5.2.1 Клінічне значення.....	11
5.2.2 Чому роботизована хірургія домінує в цій процедурі?.....	11
5.2.3 Ключові етапи операції.....	11
5.2.4 Найчастіші помилки операторів-початківців.....	11
5.3 Радикальна цистектомія.....	12
5.3.1 Клінічне значення.....	12
5.3.2 Вибір методики.....	12
5.3.3 Ключові технічні елементи.....	12
6. ВЕДЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ.....	12
7. НАВЧАННЯ ХІРУРГІВ.....	12
8. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛІКУВАННЯ В МАЛОІНВАЗИВНІЙ ХІРУРГІЇ.....	13
8.2 Показники якості при частковій нефректомії.....	13
8.3 Показники якості при радикальній простатектомії.....	13
8.4 Показники якості при радикальній цистектомії.....	14



8.5 Класифікація ускладнень – Clavien-Dindo.....	14
9. МОДЕЛІ НАВЧАННЯ ТА КРИВА НАВЧАННЯ.....	14
9.1 Крива навчання.....	14
9.2 Поетапна модель навчання.....	14
9.3 Роль наставництва та прокторингу.....	15
10. МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЦЕНТРУ МАЛОІНВАЗИВНОЇ ХІРУРГІЇ.....	15
10.1 Етап впровадження лапароскопії.....	15
10.2 Перехід до роботизованої хірургії.....	15
11. ТРАНСНАЦІОНАЛЬНА СПІВПРАЦЯ (PL-UA).....	15
12. РОЗГОРНУТІ ЗАКЛЮЧНІ ВИСНОВКИ.....	16
13. ОПЕРАЦІЙНІ КОНТРОЛЬНІ СПИСКИ [чеклисти]– ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ МОЛОДОГО ОПЕРАТОРА.....	16
13.1 Передопераційний контрольний список (MIS – загальний).....	16
13.2 Інтраопераційний контрольний список – часткова нефректомія.....	17
13.3 Контрольний список – радикальна простатектомія.....	17
13.4 Контрольний список – цистектомія.....	17
14. ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ ВІДБОРУ ДЛЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК....	17
14.1 Етап 1 – Оцінка захворювання.....	17
14.2 Етап 2 – Оцінка пацієнта.....	18
14.3 Етап 3 – Оцінка команди та центру.....	18
15. РОЗГОРНУТЕ ВЕДЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ – КЛІНІЧНІ СЦЕНАРІЇ.....	18
15.1 Сценарій 1 – Раптова інтраопераційна кровотеча (часткова нефректомія).....	18
15.2 Сценарій 2 – Витік з анастомозу після простатектомії.....	18
15.3 Сценарій 3 – Кишкова непрохідність після цистектомії.....	19
17. ЗАКЛЮЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ – ПІДСУМОК ЗА ПУНКТАМИ.....	19
18. НАЙЧАСТІШІ ПОМИЛКИ ОПЕРАТОРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ – АНАЛІЗ ТА ЗАПОБІГАННЯ.....	20
18.1 Помилки, пов’язані з передопераційним плануванням.....	20
18.2 Інтраопераційні помилки при лапароскопії.....	20
18.3 Помилки в роботизованій хірургії.....	21
18.4 Помилки у прийнятті рішень.....	21
18.5 Помилки, пов’язані з командою.....	21
19. КОМУНІКАЦІЯ В ОПЕРАЦІЙНІЙ КОМАНДІ – ОСНОВА БЕЗПЕКИ.....	21
19.1 Значення комунікації в MIS.....	21
19.2 Передопераційний брифінг.....	22
19.3 Інтраопераційна комунікація.....	22
19.4 Післяопераційний дебрифінг.....	22
19.5 Культура безпеки.....	22



ЧАСТИНА II. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО ОБЛАСНОГО ГОСПІТАЛЮ ВЕТЕРАНІВ ВІЙН ТА РЕПРЕСОВАНИХ ІМ. Ю. ЛИПИ.....	23
1. ВСТУП ТА ЦІЛІ РЕКОМЕНДАЦІЙ.....	23
2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ОСНОВИ.....	24
2.1 Лапароскопія – характеристики методики.....	24
2.2 Роботизована хірургія – розширення можливостей лапароскопії.....	25
2.3 Ергономіка та безпека оператора.....	26
3. КВАЛІФІКАЦІЯ ПАЦІЄНТА – АЛГОРИТМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....	27
3.1 Загальні критерії кваліфікації.....	27
3.2 Фактори, що впливають на вибір методики.....	27
3.3 Алгоритм вибору методики.....	28
4.1 Передопераційна підготовка.....	28
4.2 Позиціонування пацієнта.....	28
4.3 Створення доступу та розміщення троакара.....	29
4.4 Принципи інтраопераційної безпеки.....	29
5. ЗАСТОСУВАННЯ МІНІМАЛЬНО ІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК ПРИ ВИБРАНИХ ХІРУРГІЧНИХ ПРОЦЕДУРАХ.....	29
5.1 Лапароскопічна холецистектомія.....	29
5.1.1 Клінічне значення.....	29
5.1.2 Передопераційне планування.....	30
5.1.3 Вибір методики – лапароскопія чи робототехніка?.....	31
5.1.4 Ключові етапи операції.....	31
5.1.5 Типові труднощі для операторів-початківців.....	32
5.2 Лапароскопічна апендектомія.....	32
5.2.1 Клінічне значення.....	32
5.2.2 Що в цій процедурі домінує лапароскопія чи робототехніка?.....	33
5.2.3 Ключові етапи операції.....	34
5.2.4 Типові помилки, яких припускаються хірурги-початківці:.....	35
5.3 Лапароскопічна герніопластика.....	35
5.3.1 Клінічне значення.....	35
5.3.2 Вибір техніки.....	35
5.3.3 Ключові технічні елементи лапароскопічної герніопластики.....	36
8. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛІКУВАННЯ В МАЛОІНВАЗИВНІЙ ХІРУРГІЇ.....	38
8.2 Показники якості при лапароскопічній холецистектомії.....	38
8.3 Показники якості при лапароскопічній апендектомії.....	39
8.4 Показники якості при лапароскопічній герніопластичі.....	39
8.5 Класифікація ускладнень – Clavien–Dindo.....	40
9. МОДЕЛІ НАВЧАННЯ ТА КРИВА НАВЧАННЯ.....	40
9.2 Модель поетапного навчання.....	41
9.3 Роль наставництва та контролю.....	41



10. МОДЕЛЬ РОЗРОБКИ ЦЕНТРУ МІНІМАЛЬНОІНВАЗИВНОЇ ХІРУРГІЇ.....	41
10.1 Етап впровадження лапароскопії.....	41
10.2 Перехід до роботизованої хірургії.....	42
11. ТРАНСНАЦІОНАЛЬНА СПІВПРАЦЯ (PL–UA).....	42
12. РОЗГОРНУТІ ЗАКЛЮЧНІ ВИСНОВКИ.....	42
13. ОПЕРАЦІЙНІ ЧЕК-ЛИСТИ – ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ МОЛОДОГО ХІРУРГА.....	42
13.1 Передопераційний чек-лист (MIS – загальний).....	43
13.2 Інтраопераційний чек-лист – лапароскопічна холецистектомія.....	43
13.3 Чек-лист – лапароскопічна апендектомія.....	43
13.4 Чек-лист – лапароскопічна герніопластика.....	44
14. ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ МІНІМАЛЬНОІНВАЗИВНИХ ТЕХНІК.....	44
14.1 Крок 1 – Оцінка захворювання.....	44
14.2 Етап 2 – Оцінка пацієнта.....	44
14.3 Етап 3 – Оцінка команди та центру.....	44
15. РОЗШИРЕНЕ ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНЬ – КЛІНІЧНІ СЦЕНАРІЇ.....	44
15.1 Сценарій 1 – Раптова інтраопераційна кровотеча.....	44
15.2 Сценарій 2 – Неспроможність герметизації жовчних шляхів, підтікає жовч після холецистектомії.....	45
15.3 Сценарій 3 – Непрохідність кишечника після апендектомії чи герніопластики.....	45
17. КІНЦЕВІ РЕКОМЕНДАЦІЇ – КОНСПЕКТИВНЕ ПІДСУМКОВЕ ВИКЛАДЕННЯ.....	46
18. НАЙПОШИРЕНІШІ ПОМИЛКИ ПОЧАТКУЮЧИХ ХІРУРГІВ – АНАЛІЗ ТА ЗАПОБІГАННЯ.....	46
18.1 Помилки, пов’язані з передопераційним плануванням.....	46
18.2 Інтраопераційні помилки при лапароскопії.....	47
18.3 Помилки в роботизованій хірургії.....	47
18.4 Помилки у прийнятті рішень.....	47
18.5 Помилки, пов’язані з командою.....	48
19. КОМУНІКАЦІЯ В ХІРУРГІЧНІЙ БРИГАДІ – ОСНОВА БЕЗПЕКИ.....	48
19.1 Важливість комунікації під час хірургічної операції.....	48
19.2 Передопераційний інструктаж.....	48
19.3 Інтраопераційна комунікація.....	49
19.4 Післяопераційний дебрифінг.....	49
19.5 Культура безпеки.....	49
Клінічні рекомендації та гайдлайни.....	49



ЧАСТИНА І. НАСТАНОВИ, РОЗРОБЛЕНІ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЮ КЛІНІЧНОЮ ЛІКАРНЕЮ ІМ. ФРИДЕРИКА ШОПЕНА В ЖЕШУВІ

1. ВСТУП І МЕТА НАСТАНОВ

Малоінвазивні методики (MIS – minimally invasive surgery) нині є стандартом лікування в багатьох галузях урології та онкологічної урології. Лапароскопія та роботизована хірургія дають змогу виконувати складні оперативні втручання з меншою хірургічною травмою, меншою крововтратою та коротшим терміном госпіталізації порівняно з відкритою хірургією.

Динамічний розвиток роботизованих технологій призвів до істотного зміщення акценту у виконанні процедур у бік систем із роботизованою підтримкою, особливо щодо реконструктивних та онкологічних операцій, які потребують високої точності.

Ці настанови мають характер:

- посібника з належної практики,
- практичного клінічного посібника,
- навчального матеріалу для лікарів, які розпочинають підготовку в галузі малоінвазивної хірургії.

Метою документа є впорядкування принципів відбору пацієнтів для MIS, стандартизація інтраопераційного ведення, визначення відмінностей і переваг окремих технологій, подання показників якості лікування. Документ представляє модель навчання та визначає напрями міжнародної співпраці між лікарнями Польщі й України.

2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ОСНОВИ

2.1 Лапароскопія – характеристика методики

Лапароскопія ґрунтується на введенні хірургічних інструментів через троакари та візуалізації операційного поля за допомогою ендоскопічної камери.

Лапароскопія характеризується широкою доступністю технології, відносно низькою вартістю обладнання, добрими результатами при абляційних процедурах і можливістю виконання більшості класичних урологічних операцій.

Її основними обмеженнями залишаються обмежена рухливість інструментів (4 ступені свободи), труднощі внутрішньокорпорального ушивання, підвищене ергономічне навантаження на оператора та довша крива навчання під час реконструктивних втручань.

Для лікарів, які розпочинають навчання, лапароскопія є основою розуміння оперативної анатомії в умовах збільшеної візуалізації.

2.2 Роботизована хірургія – розширення можливостей лапароскопії

Роботизовані системи є технологічним розвитком лапароскопії. Їхні ключові елементи:

- тривимірна HD-візуалізація,
- інструментарій із 7 ступенями свободи,
- усунення тремтіння руки,



- масштабування рухів,
- покращена ергономіка оператора.

Клінічні переваги роботизованої хірургії особливо проявляються під час виділення нервових структур, виконання точних анастомозів, операцій у глибокому тазі та реконструкції сечової системи.

Для хірургів-початківців роботизована хірургія може скорочувати криву навчання щодо ушивання та реконструкції за умови роботи під наглядом досвідченого наставника.

2.3 Ергономіка та безпека оператора

Ергономіка безпосередньо впливає на якість операції. Хронічне фізичне перенавантаження може впливати на точність рухів і концентрацію.

Лапароскопія:

- вимагає статичного положення,
- часто спричиняє навантаження на шийний і поперековий відділи хребта.

Роботизована хірургія:

- дає змогу працювати в положенні сидячи,
- зменшує втому,
- сприяє виконанню триваліших реконструктивних процедур.

Для молодих операторів правильна ергономіка є елементом профілактики професійних перевантажень.

3. ВІДБІР ПАЦІЄНТА – АЛГОРИТМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ

3.1 Загальні критерії відбору

До малоінвазивних методик слід відбирати пацієнтів:

- з органообмеженим захворюванням,
- без анестезіологічних протипоказань до пневмоперитонеуму,
- без поширеної інвазії, що унеможливило б безпечне виділення тканин.

3.2 Чинники, що впливають на вибір методики

На вибір методики впливають: характер захворювання, стан пацієнта та можливості центру. Серед чинників, пов'язаних із захворюванням, ключове значення мають стадія, анатомічна складність і необхідність реконструкції. До чинників, пов'язаних із пацієнтом, належать, зокрема, ожиріння, попередні операції та супутні захворювання. Важливу роль також відіграють досвід оператора, кількість виконуваних процедур і доступність системи роботизованої хірургії.



3.3 Алгоритм вибору методики

Абляційні процедури низької складності → лапароскопія.

Процедури, що потребують точної реконструкції → переважно роботизована хірургія.

Пухлини високої анатомічної складності → розглянути роботизовану хірургію.

Відсутність досвіду в роботизованій хірургії → безпечніше виконати втручання добре освоєною методикою.

4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО ВЕДЕННЯ

4.1 Передопераційна підготовка

Передопераційна підготовка включає повну анестезіологічну оцінку, контроль показників згортання крові та оптимізацію супутніх захворювань. Передопераційне ведення також має передбачати впровадження елементів протоколу ERAS.

4.2 Позиціонування пацієнта

Правильне позиціонування пацієнта має істотне значення для забезпечення належного доступу до операційного поля та зниження ризику ускладнень. Неправильне положення може призвести до компресійних нейропатій, рабдоміолізу та порушень перфузії кінцівок. Під час втручань у ділянці таза рекомендується положення Тренделенбурга з належною стабілізацією плечей і правильним захистом кінцівок. Під час операцій на нирці перевага надається боковому положенню з відповідною опорою.

4.3 Створення доступу та розміщення троакарів

Створення операційного доступу та розміщення троакарів мають бути адаптовані до виду виконуваного втручання та анатомії пацієнта. Рекомендується дотримуватися належних відстаней між робочими портами, забезпечити ергономічний робочий трикутник і таке розміщення інструментів, яке зменшує ризик їх взаємного зіткнення. У роботизованій хірургії планування доступу додатково має враховувати можливість зіткнення маніпуляторів роботизованої системи.

4.4 Принципи інтраопераційної безпеки

Інтраопераційна безпека вимагає ідентифікації анатомічних структур до їх перетину, уникнення сліпої коагуляції та контролю гемостазу на кожному етапі втручання. У разі втрати анатомічної орієнтації слід розглянути конверсію до відкритої методики для забезпечення безпеки пацієнта. Конверсія є елементом стратегії забезпечення безпеки пацієнта та не повинна розглядатися як невдача операції.

5. ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК В ОКРЕМИХ УРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕДУРАХ

Малоінвазивні методики в урології охоплюють широкий спектр процедур – від абляційних операцій до складних реконструктивних втручань. Для лікаря, який розпочинає навчання,



ключовим є розуміння того, що вибір методики не повинен визначатися лише доступністю технології, а насамперед безпекою пацієнта та компетентністю операційної команди.

У цьому розділі представлено практичні аспекти виконання трьох ключових урологічних процедур: часткової нефректомії, радикальної простатектомії та радикальної цистектомії.

5.1 Часткова нефректомія (Partial Nephrectomy)

5.1.1 Клінічне значення

Часткова нефректомія є методом вибору при лікуванні локалізованих пухлин нирки стадії T1 за умови технічної можливості виконання втручання. Збереження функціонуючої паренхіми нирки має ключове значення для довготривалої функції нирок і загального прогнозу пацієнта.

Для молодого оператора часткова нефректомія є втручанням, що вимагає доброго знання анатомії воріт нирки та навичок внутрішньокорпорального ушивання.

5.1.2 Передопераційне планування

Перед початком втручання необхідно ретельно проаналізувати:

- локалізацію пухлини (верхній, середній, нижній полюс),
- глибину інвазії,
- відношення до чашково-мискової системи,
- хід сегментарних судин.

Доцільно користуватися шкалами оцінки складності (наприклад, RENAL), що полегшує оцінку ступеня складності операції.

Операторам-початківцям рекомендується починати з пухлин:

- периферичних,
- малого діаметра,
- без тісного контакту з воротами нирки.

5.1.3 Вибір методики – лапароскопія чи роботизована хірургія?

Лапароскопія є ефективною при лікуванні пухлин низької складності. Однак вона потребує добрих навичок ушивання та належного контролю гемостазу. Роботизована хірургія має переваги при лікуванні центральних пухлин, випадків, що потребують реконструкції чашково-мискової системи, а також ситуацій, у яких важливе значення має точне моделювання паренхіми нирки. Застосування роботизованої системи також може полегшувати виконання ренорафії (ушивання паренхіми нирки).

5.1.4 Ключові етапи операції

1. Мобілізація нирки та ідентифікація воріт.
2. Підготовка судин до можливого перетискання.
3. Визначення лінії резекції.
4. Резекція пухлини.
5. Реконструкція чашково-мискової системи (якщо її розкрито).



6. Ренорафія – поширене закриття паренхіми.

Важливі практичні елементи:

- обмеження часу ішемії (бажано <25 хвилин),
- контроль гемостазу перед зняттям затискача,
- ретельна оцінка операційного поля перед завершенням втручання.

5.1.5 Найчастіші труднощі операторів-початківців

До найчастіших труднощів належать втрата анатомічної орієнтації, недостатній контроль кровотечі, проблеми з досягненням належного натягу швів і подовжений час ішемії. У таких ситуаціях рекомендується виконувати втручання під наглядом досвідченого наставника та зберігати готовність до конверсії у разі труднощів, що унеможливають безпечне продовження процедури.

5.2 Радикальна простатектомія

5.2.1 Клінічне значення

Радикальна простатектомія є одним з основних методів лікування раку передміхурової залози, обмеженого органом. Це втручання потребує точного виділення тканин у глибокому тазі та збереження структур, відповідальних за сечову й статеву функції.

5.2.2 Чому роботизована хірургія домінує в цій процедурі?

Роботизована хірургія забезпечує:

- відмінну візуалізацію в глибокому тазі,
- точне виділення судинно-нервових пучків,
- кращий контроль під час виконання міхурово-уретрального анастомозу.

Для оператора-початківця роботизована хірургія істотно полегшує етап ушивання анастомозу.

5.2.3 Ключові етапи операції

1. Доступ до простору Ретціуса.
2. Виділення шийки сечового міхура.
3. Ідентифікація та контроль судинних пучків.
4. Виділення верхівки передміхурової залози.
5. Міхурово-уретральний анастомоз.

Під час операції слід уникати:

- надмірної коагуляції в ділянці нервів,
- рвучких маніпуляцій з тканинами [шарпання тканин],
- втрати анатомічної орієнтації.

5.2.4 Найчастіші помилки операторів-початківців

Найчастіше спостерігаються надто агресивне виділення тканин у ділянці верхівки передміхурової залози, пошкодження сфінктера, негерметичний міхурово-уретральний анастомоз та подовжений



час операції. Якість анастомозу безпосередньо впливає на відновлення континентції після втручання.

5.3 Радикальна цистектомія

5.3.1 Клінічне значення

Радикальна цистектомія є складним втручанням, що включає видалення сечового міхура та формування відведення сечі. Ця операція пов'язана з високим ризиком ускладнень, тому її слід виконувати в центрах із відповідним досвідом.

5.3.2 Вибір методики

Роботизована хірургія може зменшувати крововтрату та підвищувати точність виділення структур таза. Вона є особливо корисною на реконструктивному етапі.

Лапароскопія технічно можлива, однак потребує дуже великого досвіду оператора.

5.3.3 Ключові технічні елементи

До ключових технічних елементів належать належний контроль клубових судин, ретельна лімфаденектомія, збереження нервових структур у відповідно відібраних випадках і безпечна реконструкція сечових шляхів.

6. ВЕДЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ

Ускладнення слід класифікувати за такими системами, як Clavien-Dindo. Для молодого оператора ключовим є розпізнавання перших ознак проблеми.

Найчастіші ускладнення:

- інтраопераційна кровотеча,
- пошкодження кишки,
- витік з анастомозу,
- затримка сечі,
- інфекція рани.

Раннє реагування та співпраця з анестезіологічною командою є ключовими.

Конверсію слід розглядати як рішення, що забезпечує безпеку, а не як невдачу.

7. НАВЧАННЯ ХІРУРГІВ

Навчання хірургів має включати теоретичний етап, симуляційний тренінг, асистування під час операцій, виконання окремих етапів процедури та поступове переймання всього втручання. Роботизована хірургія може скорочувати криву навчання щодо ушивання й реконструкції, однак не замінює знання анатомії та основних принципів хірургії.



8. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛІКУВАННЯ В МАЛОІНВАЗИВНІЙ ХІРУРГІЇ

8.1 Значення моніторингу якості

Сучасна хірургія не повинна обмежуватися лише технічним виконанням процедури. Ключовим елементом відповідальної клінічної практики є систематична оцінка якості лікування. Моніторинг показників якості є важливим елементом сучасної хірургічної практики та дає змогу оцінювати безпеку пацієнтів і ефективність застосовуваного лікування. Систематичний аналіз результатів дає змогу порівнювати ефекти лікування між операторами та центрами, визначати сфери, що потребують поліпшення, підтримувати стандартизацію навчання хірургів і розвивати культуру безпеки. Регулярна оцінка власних результатів також є важливим елементом удосконалення хірургічних навичок. Для молодих хірургів раннє формування звички аналізувати результати власних операцій є основою професійного розвитку.

8.2 Показники якості при частковій нефректомії

У літературі дедалі частіше використовується поняття «pentafecta» для оцінки якості часткової нефректомії. Воно охоплює:

1. Негативний край резекції.
2. Відсутність ускладнень $\geq$ III ступеня за шкалою Clavien-Dindo.
3. Обмежений час ішемії (наприклад, <25 хвилин).
4. Збереження функції нирок (мінімальне зниження eGFR).
5. Відсутність сечової норичі.

Для оператора-початківця ключовим є розуміння того, що:

- саме лише видалення пухлини не є єдиною метою,
- збереження функції нирки є не менш важливим,
- контроль гемостазу безпосередньо впливає на ускладнення.

Регулярний аналіз:

- часу ішемії,
- обсягу крововтрати,
- тривалості операції,

дає змогу об'єктивно оцінювати прогрес у навчанні.

8.3 Показники якості при радикальній простатектомії

У простатектомії часто використовується поняття «trifecta», що охоплює:

1. Негативний край резекції.
2. Повну континенцію.
3. Збереження еректильної функції (у належним чином відібраних пацієнтів).

При оцінці якості лікування особливе значення мають онкологічна безпека, герметичність міхурово-уретрального анастомозу та мінімізація ускладнень. Оптимізація функціональних



результатів потребує відповідного досвіду та належного відбору пацієнтів. Функціональні результати є надзвичайно важливими, однак їх оптимізація потребує досвіду та належного відбору пацієнтів. Моніторинг якості має охоплювати тривалість операції, крововтрату, частоту трансфузій, частоту витоків з анастомозу та тривалість госпіталізації.

8.4 Показники якості при радикальній цистектомії

Цистектомія є процедурою з високим ризиком ускладнень. Показники якості охоплюють:

- 30-денну смертність,
- 90-денну смертність,
- частку ускладнень $\geq$ III ступеня,
- частоту повторних операцій,
- тривалість госпіталізації,
- повноту лімфаденектомії.

Для молодого оператора важливо, щоб цистектомія виконувалася в референтних центрах під суворим наглядом наставника.

8.5 Класифікація ускладнень – Clavien-Dindo

Стандартизація звітування про ускладнення є ключовою для порівнюваності результатів. Шкала Clavien-Dindo дає змогу об'єктивно оцінювати тяжкість ускладнень.

Для хірургів, які проходять навчання, важливо:

- документувати всі ускладнення,
- аналізувати причини їх виникнення,
- впроваджувати коригувальні заходи.

9. МОДЕЛІ НАВЧАННЯ ТА КРИВА НАВЧАННЯ

9.1 Крива навчання

Кожна хірургічна процедура має певну криву навчання. У разі лапароскопії та роботизованої хірургії вона охоплює опанування просторової орієнтації, точне маніпулювання інструментами, навички внутрішньокорпорального ушивання та ефективний контроль кровотечі. Роботизована хірургія може скорочувати криву навчання щодо ушивання, однак не замінює знання основних принципів хірургії.

9.2 Поетапна модель навчання

Рекомендована модель охоплює:

1. Теоретичне навчання.
2. Тренування на симуляторах.



3. Асистування.
4. Виконання окремих етапів втручання.
5. Повні операції під наглядом.
6. Самостійні операції з наставництвом.

9.3 Роль наставництва та прокторингу

Безпосередня присутність досвідченого оператора підвищує рівень безпеки пацієнта, оскільки дає змогу негайно реагувати у разі виникнення труднощів або ситуацій, що потребують додаткового досвіду. Водночас підтримка досвідченішого оператора зменшує стрес і психологічне навантаження молодого хірурга, що сприяє ефективнішому засвоєнню нових навичок. Наставництво також дає змогу безперервно аналізувати та виправляти допущені помилки, завдяки чому процес навчання відбувається контрольовано, а оператор поступово розвиває самостійність і впевненість у виконанні процедур.

10. МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЦЕНТРУ МАЛОІНВАЗИВНОЇ ХІРУРГІЇ

10.1 Етап впровадження лапароскопії

Першим кроком є формування операційної команди, до складу якої входять:

- хірурги,
- анестезіологи,
- операційні медичні сестри.

Необхідно стандартизувати процедури та створювати операційні протоколи.

10.2 Перехід до роботизованої хірургії

Впровадженню роботизованої хірургії мають передувати:

- відповідне навчання,
- аналіз клінічних потреб,
- підготовка інфраструктури.

Роботизовану хірургію не слід розглядати виключно як маркетинговий елемент, а як інструмент поліпшення якості лікування.

11. ТРАНСНАЦІОНАЛЬНА СПІВПРАЦЯ (PL-UA)

Співпраця між польськими та українськими центрами може охоплювати спільні навчання, обмін клінічним досвідом, уніфікацію термінології та консультації щодо складних випадків.



Транскордонна діяльність сприяє підвищенню якості лікування, розвитку компетентностей молодих хірургів та взаємного обміну знаннями й досвідом.

12. РОЗГОРНУТІ ЗАКЛЮЧНІ ВИСНОВКИ

Малоінвазивні методики є основою сучасної урологічної хірургії. Інтеграція лапароскопії та роботизованої хірургії дає змогу оптимізувати результати лікування й розвивати хірургічні компетентності.

Для лікарів, які розпочинають практику, ключовими є:

- поступове набуття досвіду,
- аналіз результатів власних операцій,
- робота під наглядом,
- розуміння значення якості лікування.

Систематична оцінка показників якості, стандартизація процедур і міжнародна співпраця є основою подальшого розвитку малоінвазивної хірургії.

13. ОПЕРАЦІЙНІ КОНТРОЛЬНІ СПИСКИ [чеклисти]– ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ МОЛОДОГО ОПЕРАТОРА

Стандартизація операційного ведення є одним із найефективніших способів зменшення медичних помилок. Запровадження операційних контрольних списків у малоінвазивній хірургії дає змогу:

- зменшити ризик ускладнень,
- поліпшити комунікацію команди,
- впорядкувати перебіг операції,
- полегшити навчання молодих хірургів.

Контрольні списки не замінюють клінічного досвіду, але є інструментом підтримки безпечного прийняття рішень.

13.1 Передопераційний контрольний список (MIS – загальний)

Перед початком втручання необхідно підтвердити:

1. Діагноз і показання до операції.
2. Аналіз візуалізаційних досліджень (особисто оператором).
3. План операції (методика, послідовність етапів).
4. Наявність крові (за наявності показань).
5. Справність обладнання (камера, джерело світла, інсуфлятор).
6. Готовність роботизованої системи (якщо використовується).
7. Позиціонування пацієнта та захист кінцівок.
8. Антитромботичну та антибіотикопрофілактику.



9. Обговорення плану операції з командою.

Для молодого оператора особливо важливо особисто проаналізувати візуалізаційні дослідження – не слід покладатися виключно на радіологічний опис.

13.2 Інтраопераційний контрольний список – часткова нефректомія

- Чи правильно мобілізовано нирку?
- Чи повністю візуалізовано ворота нирки?
- Чи підготовлено судини до можливого перетискання?
- Чи визначено лінію резекції?
- Чи належним чином підготовлено матеріал для гістопатологічного дослідження?
- Чи перевірено гемостаз перед зняттям затискача?
- Чи оцінено герметичність чашкової системи?

13.3 Контрольний список – радикальна простатектомія

- Чи однозначно ідентифіковано шийку сечового міхура?
- Чи є контроль бічних судин безпечним?
- Чи виконується виділення верхівки передміхурової залози під візуальним контролем?
- Чи є міхурово-уретральний анастомоз герметичним?
- Чи виконано тест на герметичність анастомозу?

13.4 Контрольний список – цистектомія

- Чи є обсяг лімфаденектомії повним?
- Чи належним чином контрольовано клубові судини?
- Чи виконано відведення сечі відповідно до плану?
- Чи перевірено гемостаз у всьому операційному полі?

14. ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ ВІДБОРУ ДЛЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК

14.1 Етап 1 – Оцінка захворювання

1. Клінічна стадія.
2. Ступінь анатомічної складності.
3. Необхідність реконструкції.
4. Онкологічний ризик.

Якщо захворювання обмежене органом → розглянути MIS як перший варіант.



Якщо захворювання місцево-поширене → оцінити можливість безпечної малоінвазивної резекції.

14.2 Етап 2 – Оцінка пацієнта

- ВМІ.
- Серцево-судинні захворювання.
- Попередні операції на черевній порожнині.
- Дихальна функція (переносимість пневмоперитонеуму).

Пацієнт із високим анестезіологічним ризиком → особлива обережність при пневмоперитонеумі та положенні Тренделенбурга.

14.3 Етап 3 – Оцінка команди та центру

- Чи виконав оператор ≥ 50 подібних процедур?
- Чи доступний наставник?
- Чи має анестезіологічна команда досвід у MIS?
- Чи існує можливість конверсії в разі потреби?

Якщо відповідь на наведені вище запитання є негативною → розглянути направлення пацієнта до референтного центру.

15. РОЗГОРНУТЕ ВЕДЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ – КЛІНІЧНІ СЦЕНАРІЇ

15.1 Сценарій 1 – Раптова інтраопераційна кровотеча (часткова нефректомія)

Симптоми:

- погіршення видимості,
- швидке зниження артеріального тиску,
- труднощі з ідентифікацією джерела.

Дії:

1. Зберігати спокій.
2. Місцеве притиснення.
3. Підвищення тиску пневмоперитонеуму.
4. Ідентифікація джерела кровотечі.
5. Рішення про накладання додаткового шва або конверсію.

15.2 Сценарій 2 – Витік з анастомозу після простатектомії

Симптоми:

- витікання сечі з дренажу,
- подовжений термін утримання катетера.



Дії:

- продовження терміну утримання катетера,
- контрольне візуалізаційне дослідження,
- антибіотикотерапія за потреби.

15.3 Сценарій 3 – Кишкова непрохідність після цистектомії

Симптоми:

- відсутність перистальтики,
- блювання,
- здуття живота.

Дії:

- декомпресія за допомогою зонда,
- корекція електролітів,
- спостереження,
- повторна операція за відсутності поліпшення.

16. ERAS В УРОЛОГІЇ

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) – це комплекс протоколів, спрямованих на прискорення відновлення пацієнта.

Елементи ERAS в урології:

- скорочення передопераційного голодування,
- рання мобілізація,
- оптимальний контроль болю (обмеження опіоїдів),
- раннє харчування,
- зменшення кількості дренажів і катетерів, якщо це можливо.

При цистектомії впровадження ERAS істотно скорочує тривалість госпіталізації та кількість ускладнень.

17. ЗАКЛЮЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ – ПІДСУМОК ЗА ПУНКТАМИ

1. Малоінвазивні методики мають бути переважним методом лікування урологічних захворювань, якщо це дозволяє онкологічна безпека.
2. Роботизована хірургія має переваги в реконструктивних процедурах і операціях у глибокому тазі.
3. Лапароскопія залишається цінною та ефективною методикою, особливо при абляційних процедурах.



4. Моніторинг показників якості є обов'язком кожного оператора.
5. Конверсія не є невдачею – це елемент стратегії безпеки.
6. Навчання має бути поетапним і відбуватися під наглядом.
7. Міжнародна співпраця підвищує рівень стандартизації та безпеки лікування.
8. Розвиток центру має ґрунтуватися на аналізі клінічних результатів.
9. ERAS має бути невід'ємною частиною періопераційного ведення.
10. Молодий оператор повинен регулярно аналізувати власні результати та прагнути до їх поліпшення.

18. НАЙЧАСТІШІ ПОМИЛКИ ОПЕРАТОРІВ-ПОЧАТКІВЦІВ – АНАЛІЗ ТА ЗАПОБІГАННЯ

Початок роботи з малоінвазивними методиками пов'язаний із природним етапом навчання. Помилки є елементом навчального процесу, однак їх ідентифікація та свідомий аналіз мають ключове значення для підвищення безпеки пацієнтів.

18.1 Помилки, пов'язані з передопераційним плануванням

1. Недостатній аналіз візуалізаційних досліджень

Оператори-початківці часто покладаються виключно на радіологічний опис. Водночас особистий аналіз зображень (СТ/MRI) дає змогу краще зрозуміти:

- хід судин,
- відношення пухлини до критичних структур,
- можливі технічні труднощі.

Запобігання:

- щоразу особисто аналізувати дослідження,
- консультувати складні випадки з наставником,
- використовувати 3D-реконструкції.

18.2 Інтраопераційні помилки при лапароскопії

1. Втрата анатомічної орієнтації

Найчастіше виникає внаслідок:

- надмірної дисекції тканин без анатомічних орієнтирів,
- кровотечі, що обмежує видимість.

Запобігання:

- пошарова дисекція тканин,
- ідентифікація структур до їх перетину,
- підтримання чистоти операційного поля.

2. Надмірна коагуляція

Може призвести до некрозу тканин, пошкодження нервів і витоку з анастомозу.



Запобігання:

- вибіркове застосування енергії,
- надання переваги тупій дисекції тканин у ділянках нервів.

18.3 Помилки в роботизованій хірургії

1. Надмірне покладання на технологію

Роботизована хірургія підвищує точність, але не замінює принципів хірургії.

2. Надто агресивні рухи інструментами

Можуть призвести до пошкодження тканин.

Запобігання:

- масштабування рухів,
- свідомий контроль сили,
- постійний контроль натягу тканин.

18.4 Помилки у прийнятті рішень

Однією з найчастіших помилок молодих операторів є надто пізні рішення про конверсію.

Принцип безпеки:

Якщо втрата контролю над ситуацією триває >5–10 хвилин попри спроби її опанувати, слід розглянути конверсію.

Конверсія є елементом відповідальної хірургії, а не ознакою некомпетентності.

18.5 Помилки, пов'язані з командою

- відсутність повідомлення про труднощі,
- нечіткі вказівки,
- недостатня підготовка інструментарію.

Запобігання вимагає формування культури відкритої комунікації.

19. КОМУНІКАЦІЯ В ОПЕРАЦІЙНІЙ КОМАНДІ – ОСНОВА БЕЗПЕКИ

Ефективна комунікація в операційній команді є одним із найважливіших чинників, що впливають на безпеку пацієнта.

19.1 Значення комунікації в MIS

Малоінвазивні методики потребують тісної співпраці між:

- оператором,
- асистентом,
- операційною медичною сестрою,
- анестезіологом.

Обмежене поле зору та залежність від обладнання підвищують значення чітких повідомлень.



19.2 Передопераційний брифінг

Рекомендується коротко обговорити:

- план операції,
- потенційні труднощі,
- критичні моменти,
- план дій у надзвичайній ситуації.

Для молодого оператора брифінг зменшує стрес і поліпшує організацію роботи.

19.3 Інтраопераційна комунікація

Принципи:

- чіткі, короткі вказівки,
- підтвердження виконання вказівки,
- інформування команди про зміну плану.

У критичних ситуаціях оператор повинен повідомляти:

«У нас кровотеча – мені потрібні аспіратор і додатковий порт».

19.4 Післяопераційний дебрифінг

Після завершення операції варто обговорити:

- що відбулося відповідно до плану,
- які виникли труднощі,
- які елементи можна поліпшити.

Дебрифінг сприяє командному навчанню.

19.5 Культура безпеки

Центр малоінвазивної хірургії повинен сприяти:

- можливості повідомляти про помилки,
- аналізу небажаних подій,
- відсутності стигматизації молодих операторів.



ЧАСТИНА II. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО ОБЛАСНОГО ГОСПІТАЛЮ ВЕТЕРАНІВ ВІЙН ТА РЕПРЕСОВАНИХ ІМ. Ю. ЛИПИ

КЛІНІЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Мінімально інвазивні методи в хірургії

Інтеграція лапароскопії та роботизованої хірургії – Посібник з належної практики для лікарів, які починають хірургічну практику

1. ВСТУП ТА ЦІЛІ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Мінімально інвазивна хірургія (MIX) наразі є стандартом медичної допомоги в багатьох галузях хірургії. Лапароскопія та роботизована хірургія дозволяють виконувати складні хірургічні процедури з меншою хірургічною травмою, зменшеною крововтратою та коротшим перебуванням у лікарні порівняно з відкритими хірургічними втручаннями.

Динамічний розвиток роботизованих технологій призвів до значного зміщення великої кількості оперативних втручань, у бік роботизованих систем, як в ургентній хірургії так і реконструктивних та онкологічних операціях, що потребують високої точності.

Ці рекомендації є:

- посібником з належної практики,
- практичним клінічним посібником,
- навчальним матеріалом для лікарів, які починають навчання з малоінвазивної хірургії.

Метою цього документа є:

1. Упорядкування правил кваліфікації пацієнтів для MIX.
2. Стандартизація інтраопераційних процедур.
3. Визначення відмінностей та переваг окремих технологій.
4. Визначення показників якості лікування.
5. Вибору моделі навчання.
6. розвитку міжнародної співпраці (PL-UA) в галузі лапароскопії та роботизованої хірургії



2. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕРГОНОМІЧНІ ОСНОВИ

2.1 Лапароскопія – характеристики методики

Лапароскопія базується на введенні хірургічних інструментів через троакари та візуалізації операційного поля за допомогою ендоскопічної камери.

Переваги:

- **Мінімальна травматизація тканин**
Виконуються через невеликі розрізи, що зменшує ушкодження м'яких тканин.
- **Менший післяопераційний біль**
Знижується потреба в аналгетиках і покращується комфорт пацієнта.
- **Швидше відновлення пацієнта**
Скорочується тривалість госпіталізації та період реабілітації.
- **Кращий косметичний результат**
Менші рубці та кращий естетичний вигляд після операції.
- **Зниження ризику післяопераційних ускладнень**
Менша частота інфекцій рани, післяопераційних гриж і спайкового процесу.
- **Менша крововтрата під час операції**
Завдяки точній візуалізації та сучасним інструментам.
- **Покращена візуалізація операційного поля**
Камера забезпечує збільшене та чітке зображення анатомічних структур.
- **Скоріша мобілізація пацієнта**
Пацієнти швидше повертаються до активності та повсякденного життя.
- **Економічна ефективність (у довгостроковій перспективі)**
Менші витрати на лікування у зв'язку зі скороченням терміну перебування в стаціонарі та швидшим поверненням до роботи.
- **Широка доступність технологій,**
- **Можливість виконання більшості традиційних хірургічних операцій.**

Обмеження і потенційні недоліки:

1. **Технічна складність**
Потребує високого рівня підготовки хірурга та тривалої кривої навчання.
2. **Обмежена тактильна чутливість**
Відсутність прямого контакту з тканинами ускладнює оцінку їх консистенції.
3. **Двовимірне зображення (у деяких системах)**
Може ускладнювати просторову орієнтацію (частково вирішується 3D-системами).
4. **Триваліший час операції (на початкових етапах)**
Особливо у хірургів з невеликим досвідом.
5. **Обмежена рухливість інструментів(4 ступені свободи),**
Жорсткі інструменти мають меншу свободу рухів порівняно з відкритою хірургією.
6. **Ризик специфічних ускладнень**



- о пошкодження судин або органів при введенні троакарів,
 - о ускладнення, пов'язані з пневмоперитонеумом (гіперкапія, порушення гемодинаміки).
7. **Висока вартість обладнання**
Потребує дорогих відеосистем, інструментів та їх обслуговування.
8. **Обмеження при складних клінічних ситуаціях**
 - о масивні спайки,
 - о великі пухлини,
 - о нестабільний стан пацієнта.
9. **Потреба у спеціалізованій операційній та команді**
Вимагає підготовленого персоналу та відповідної інфраструктури.
10. **Можливість конверсії до відкритої операції**
У складних випадках для забезпечення безпеки пацієнта.
1. Труднощі з внутрішньокорпоральним ушиванням,
2. Більше ергономічне навантаження на оператора,
3. Триваліша крива навчання реконструктивним процедурам.

Для лікарів, які починають свою підготовку, лапароскопія забезпечує основу для розуміння хірургічної анатомії під збільшеним зображенням.

2.2 Роботизована хірургія – розширення можливостей лапароскопії

Робототехнічні системи являють собою технологічний прогрес лапароскопії. Їхні ключові елементи включають:

Хірургічний пульт оператора (консоль)

- Де хірург керує рухами інструментів.
- Забезпечує **тривимірне збільшене зображення операційного поля**.
- Може містити **тактильний фідбек** (у сучасних системах).
- покращена ергономіка оператора

Роботизовані маніпулятори (руки робота)

- Виконують точні рухи, які передає хірург через консоль.
- Забезпечують **високу точність і стабільність**.
- Мають **більшу свободу рухів** порівняно з традиційними інструментами.

Візуалізаційна система (камера/ендоскоп)

- Забезпечує **тривимірне або HD-зображення операційного поля**.
- Деякі системи дозволяють **фільтрувати кров та тканини**, покращуючи видимість.

Система передачі команд

- Преобразовує рухи рук хірурга в точні рухи інструментів робота.



- Забезпечує **фільтрацію тремтіння рук хірурга.**

Модуль для хірургічних інструментів

- Різноманітні спеціалізовані інструменти (ножиці, затискачі, електрокоагулятори) забезпечують масштабовані рухи
- Інструменти легко змінюються під час операції.

Система підтримки пацієнта

- Столи з можливістю **позиціонування під оптимальним кутом.**
- Інтеграція з системою роботизованих рук для точного позиціонування.

Програмне забезпечення та контроль безпеки

- Відстежує рухи інструментів, забезпечує **межі руху та безпеку пацієнта.**
- Можливість запису операції та аналізу для навчання.

Клінічні переваги робототехніки особливо очевидні в:

1. **Малоінвазивні операції (лапароскопічні та торакокопічні)**
 - о Зменшення травми тканин, крововтрати та післяопераційного болю.
2. **Складні реконструктивні втручання**
 - о Точне накладання швів і анастомозів, реконструкція анатомічних структур, дисекції нервових структур.
3. **Мікрохірургія та судинні операції**
 - о Підвищена точність, стабільність рухів і мінімізація тремтіння рук.
4. **Онкологічні операції**
 - о Точне видалення пухлини з максимальним збереженням здорових тканин.
5. **Операції у важкодоступних областях**
 - о Наприклад, таз, малий таз, серце, шийка матки, органи голови та шиї.
6. **Педіатрична хірургія**
 - о Мінімальні розрізи та високий контроль при маленьких анатомічних структурах.
7. **Хірургія передньої стінки черевної порожнини та урологічні операції**
 - о Наприклад, простатектомія, нефректомія, резекція сечового міхура.

Для хірургів-початківців робототехніка може скоротити криву навчання накладенню швів та реконструкції, за умови, що вони працюють під керівництвом досвідченого наставника.

2.3 Ергономіка та безпека оператора

Ергономіка має прямий вплив на якість хірургічного втручання. Хронічне фізичне перевантаження може вплинути на точність рухів та концентрацію.

Лапароскопія:



- вимагає статичного положення,
- часто спричиняє навантаження на шийний та поперековий відділи хребта.

Робототехніка:

- дозволяє працювати в положенні сидячи,
- зменшує втому,
- сприяє тривалішим реконструктивним процедурам.

Для молодих операторів належна ергономіка є елементом професійної профілактики.

3. КВАЛІФІКАЦІЯ ПАЦІЄНТА - АЛГОРИТМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

3.1 Загальні критерії кваліфікації

Пацієнти, які мають право на проведення малоінвазивних методів, повинні:

- мати ураження органів,
- не мати анестезіологічних протипоказань до пневмоперитонеуму,
- не мати великих інфільтратів, які могли б перешкодити безпечній дисекції.

3.2 Фактори, що впливають на вибір методики

1. Фактори, пов'язані із захворюванням:

- стадія захворювання,
- анатомічна складність,
- потреба в реконструкції.

2. Фактори, пов'язані з пацієнтом:

- ожиріння,
- попередні операції,
- супутні захворювання.

3. Фактори, пов'язані з установою:

- досвід та кваліфікація хірургів та персоналу,
- досвід роботи з конкретними типами операцій,
- наявність роботизованої системи.



3.3 Алгоритм вибору методики

Процедури абляції з низькою складністю – лапароскопія.

Процедури, що потребують точної реконструкції – перевага надається робототехніці.

Пухлини з високою анатомічною складністю – розгляньте можливість використання робототехніки.

Відсутність досвіду в роботі – безпечніше вибирати методику якою добре володієте.

4 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНИХ ПРОЦЕДУР

4.1 Передопераційна підготовка

Рекомендується:

повне анестезіологічне обстеження,

- моніторинг параметрів коагуляції,
- оптимізація супутніх захворювань,
- впровадження елементів протоколу ERAS.

4.2 Позиціонування пацієнта

Неправильне позиціонування може призвести до:

- компресійних нейропатій,
- рабдоміолізу,
- порушень перфузії кінцівок.

Для операцій на органах малого тазу:

- положення Тренделенбурга (лежачи на спині, голова нижче стоп на 15–30°),
- стабілізація плеча,
- захист кінцівок.

Для операцій на нирках:

- положення на боці з відповідною підтримкою.

Більшість загальних лапароскопічних втручань

- Супінація (лежачи на спині).

Для операцій у верхньому відділі черевної порожнини



- Антитренделенбург (голова вище стоп)

Доступ до грудної клітки:

- Бокове положення (ліворуч або праворуч).–

4.3 Створення доступу та розміщення троакара

Ключові принципи:

- Підтримка належної відстані між портами,
- Забезпечення ергономічного робочого трикутника,
- Уникнення зіткнень з маніпуляторами роботів.

4.4 Принципи інтраопераційної безпеки

Оператор повинен:

- Визначити структури перед їх розрізанням,
- Уникати сліпої коагуляції,
- Контролювати гемостаз на кожному етапі,
- Розглянути можливість конверсії, якщо втрачено анатомічну орієнтацію.

Конверсія не є невдачею – це рішення, яке забезпечує безпеку..

5. ЗАСТОСУВАННЯ МІНІМАЛЬНО ІНВАЗИВНИХ МЕТОДИК ПРИ ВИБРАНИХ ХІРУРГІЧНИХ ПРОЦЕДУРАХ

Мінімально інвазивні методи в хірургії охоплюють широкий спектр процедур, від аблятивних операцій до складних реконструктивних процедур. Лікарям, які розпочинають свою підготовку, вкрай важливо розуміти, що вибір методики повинен диктуватися не виключно технологічною доступністю, а насамперед безпекою пацієнта та компетентністю хірургічної команди.

У цьому розділі представлено практичні аспекти виконання таких хірургічних процедур як: холецистектомія, апендектомія, лапароскопічна герніопластика.

5.1 Лапароскопічна холецистектомія

5.1.1 Клінічне значення

Лапароскопічна холецистектомія є методом вибору для лікування жовчекам'яної хвороби, гострого та хронічного холециститу. Це ефективний радикальний метод лікування жовчекам'яної хвороби з меншою операційною травмою тканин, швидким відновленням та коротким терміном госпіталізації; меншим ризиком ускладнень таких як інфекція рани, післяопераційних гриж та спайок. Має кращий косметичний результат, високу візуалізацію



анатомічних структур - збільшене зображення дозволяє точніше ідентифікувати структури трикутника Кало.

Для хірурга-початківця лапароскопічна холецистектомія – це процедура, яка є **базовою та однією з перших** у освоєнні малоінвазивної хірургії,

- дозволяє відпрацювати **основні навички лапароскопії** (орієнтація в просторі, робота інструментами, координація рухів),
- навчає принципам **безпечної дисекції та ідентифікації анатомічних структур** (зокрема, трикутника Кало),
- формує розуміння концепції «**критичного виду безпеки**» (Critical View of Safety),
- дає можливість освоїти **контроль гемостазу та роботу з кліпсами**,
- є процедурою з **відносно стандартизованими етапами**, що полегшує навчання,
- водночас вимагає **високої уваги та обережності** через ризик ушкодження жовчних проток.

Це оптимальна «навчальна» операція, яка поєднує відносну технічну доступність із необхідністю дотримання чітких принципів безпеки.

5.1.2 Передопераційне планування

Перед початком процедури слід ретельно проаналізувати наступне:

Клінічний стан пацієнта

- показання до операції,
- супутні захворювання,
- анестезіологічний ризик (ASA).

Дані візуалізаційних обстежень

- УЗД, КТ, МРТ (за потреби),
- анатомічні особливості, наявність ускладнень (запалення, інфільтрат, конкременти у протоках).

Лабораторні показники

- функція печінки,
- показники запалення,
- коагулограма.

Анатомічні ризики та варіанти

- можливі варіанти будови жовчних проток і судин,
- ризик складної дисекції.

Технічну готовність

- справність лапароскопічної стійки,
- наявність необхідних інструментів і кліпс,
- готовність до конверсії.

План операції

- розташування троакарів,
- тактика дисекції,
- стратегія досягнення «критичного виду безпеки».

Командну взаємодію

- узгодження дій із анестезіологом та операційною бригадою,
- розподіл ролей.

Інформовану згоду пацієнта

- пояснення ризиків, альтернатив і можливості конверсії.



5.1.3 Вибір методики – лапароскопія чи робототехніка?

Лапароскопія є ефективною, доступною та економічно доцільною для більшості стандартних хірургічних втручань і залишається методом вибору у щоденній практиці. Однак вона вимагає відмінних навичок накладання швів та гарного контролю гемостазу.

Роботизована хірургія має найбільші переваги при **технічно складних, точних і реконструктивних втручаннях**, особливо в анатомічно обмежених просторах.

5.1.4 Ключові етапи операції

1. **Позиціонування пацієнта**
 - о Положення на спині з легким **анти-Тренделенбургом** і нахилом вліво.
 2. **Створення пневмоперитонеуму**
 - о Введення голки Вереша або відкритий доступ (Hasson).
 - о Інсуфляція CO₂ (зазвичай 10–14 мм рт. ст.).
 3. **Встановлення троакарів**
 - о Зазвичай 3–4 порти (параумбілікальний, епігастральний, підреберні).
 4. **Огляд черевної порожнини**
 - о Оцінка анатомії, наявності запалення, спайок, ускладнень.
 5. **Експозиція жовчного міхура**
 - о Тракція дна і шийки жовчного міхура для відкриття трикутника Кало.
 6. **Дисекція трикутника Кало**
 - о Виділення **ductus cysticus** та **arteria cystica**.
 - о Досягнення «**критичного виду безпеки**» (**Critical View of Safety**).
 7. **Кліпування і перетин структур**
 - о Кліпування та перетин міхурової протоки і міхурової артерії.
 8. **Виділення жовчного міхура від печінки**
 - о Дисекція по ложу міхура з контролем гемостазу.
 9. **Видалення жовчного міхура**
 - о Евакуація через один із портів (частіше через епігастральний).
 10. **Контроль гемостазу та санація**
- Перевірка на кровотечу та жовчотечу, за потреби – дренивання.
11. **Завершення операції**
 - Видалення троакарів, десуфляція, ушивання ран.

Важливі практичні елементи:

Правильна експозиція

Досягнення Critical View of Safety (CVS) - Ідентифікація структур, що входять у міхур (ductus cysticus і arteria cystica).

Атравматична техніка

Контроль гемостазу

Чітка ідентифікація анатомії



- Урахування анатомічних варіацій жовчних проток і судин.
- Уникнення «сліпого» кліпування.

Рациональне використання інструментів

- Правильне розташування троакарів.
- Координація рухів та ергономіка.

Готовність до складних ситуацій

- Робота при запаленні, спайках, кровотечі.
- Використання альтернативних технік (subtotal cholecystectomy).

Своєчасне рішення про конверсію

- Перехід до відкритої операції при небезпеці ускладнень.

5.1.5 Типові труднощі для операторів-початківців

1. **Просторова орієнтація**
 - о Робота з 2D-зображенням, складність оцінки глибини.
2. **Координація рухів (hand-eye coordination)**
 - о Невідповідність напрямку рухів інструментів і зображення на екрані.
3. **Обмежена рухливість інструментів**
 - о Робота довгими жорсткими інструментами через троакари.
4. **Недостатня експозиція операційного поля**
 - о Неправильна тракція жовчного міхура.
 - о Погана візуалізація трикутника Кало.
5. **Складність ідентифікації анатомічних структур**
 - о Варіанти анатомії жовчних проток і судин.
 - о Ризик помилкового визначення структур.
6. **Досягнення Critical View of Safety (CVS)**
 - о Недостатнє розуміння або неповне виконання критеріїв безпеки.
7. **Контроль кровотечі**
 - о Труднощі при навіть незначній кровотечі через погіршення візуалізації.
8. **Робота в умовах запалення або спайок**
 - о Ускладнена дисекція, ризик ушкодження структур.
9. **Кліпування та перетин структур**
 - о Неправильне накладання кліпс, ризик їх зісковзування.

10. Психологічний фактор

- Стрес, невпевненість, поспішність у прийнятті рішень.

11. Несвоєчасне рішення про конверсію

- Затримка переходу до відкритої операції при небезпечній ситуації.
Усвідомлення цих труднощів дозволяє покращити навчання, підвищити безпеку та уникнути типових помилок на початковому етапі..

5.2 Лапароскопічна апендектомія

5.2.1 Клінічне значення

Лапароскопічна апендектомія є сучасним малоінвазивним методом лікування гострого апендициту та широко використовується в хірургічній практиці. Лапароскопічна апендектомія є безпечним, інформативним і малотравматичним методом, що поєднує лікувальні та діагностичні можливості та забезпечує швидке відновлення пацієнтів.



Основні клінічні аспекти:

1. Ефективне лікування гострого апендициту
 - Радикальне видалення запаленого апендикса.
 - Можливість застосування при неускладнених і більшості ускладнених форм.
2. Діагностична цінність
 - Дозволяє оглянути всю черевну порожнину та уточнити діагноз при сумнівній клініці.
3. Менша травматичність
 - Невеликі розрізи, мінімальне ушкодження тканин.
4. Зниження післяопераційного болю
 - Менша потреба в аналгетиках.
5. Швидке відновлення пацієнта
 - Коротша госпіталізація, швидке повернення до повсякденної активності.
6. Менший ризик ранових ускладнень
 - Зниження частоти інфекцій рани та післяопераційних гриж.
7. Кращий косметичний результат
 - Мінімальні рубці.
8. Переваги у певних групах пацієнтів
 - Жінки репродуктивного віку (диференційна діагностика гінекологічної патології),
 - пацієнти з ожирінням,
 - діти.

5.2.2 Що в цій процедурі домінує лапароскопія чи робототехніка?

В класичній практиці **лапароскопічна апендектомія** залишається методом вибору через простоту, швидкість і низьку вартість. Проте **робототехніка може мати переваги у складних випадках:**

1. **Складна анатомія або варіанти розташування апендикса**
 - o Ретроперитонеальне, тазове або інше нетипове розташування.
 - o Робот дозволяє **краще візуалізувати та маніпулювати в обмеженому просторі.**
2. **Ускладнений апендицит**
 - o При наявності абсцесу, спайок, перфорації або запального інфільтрату.
 - o Робот полегшує **точну дисекцію і контроль кровотечі.**
3. **Мікрохірургічні елементи та тонкі маніпуляції**
 - o Наприклад, при потребі накладання **тонких швів на уражені структури.**
4. **Підвищена стабільність і точність**
 - o Фільтрація тремору рук, 3D-візуалізація, «зап'ясткові» інструменти.
5. **Навчання і відпрацювання навичок**
 - o Робототехніка дозволяє хірургам-початківцям **зменшити ризик помилок у складних випадках** та освоювати тонкі техніки.

Для хірурга-початківця робототехніка значно спрощує етап **візуалізації, дисекції і контролю кровотечі.**



5.2.3 Ключові етапи операції

1. **Позиціонування пацієнта**
 - о Лежачи на спині (супінація), ноги можуть бути трохи розведені.
 - о За потреби – легкий нахил Тренделенбурга для зміщення кишківника.
2. **Створення пневмоперитонеуму**
 - о Введення голки Вереша або відкритий доступ (Hasson).
 - о Інсуфляція CO₂ (10–14 мм рт. ст.) для створення робочого простору.
3. **Встановлення троакарів**
 - о Зазвичай 3 порти: пупковий (камера), епігастральний і правобічний підреберний (інструменти).
4. **Огляд черевної порожнини**
 - о Виявлення апендикса, оцінка запалення, перфорації, абсцесу або спайок.
5. **Експозиція апендикса**
 - о Тракція апендикса для кращого доступу до його основи.
6. **Дисекція та мобілізація апендикса**
 - о Відділення апендикса від брижі та оточуючих тканин.
7. **Кліпування і перетин судин та основи апендикса**
 - о Кліпування судин брижі апендикса, кліпування або лігування основи апендикса.
8. **Видалення апендикса**
 - о Евакуація через один із портів (частіше через пупковий).
9. **Контроль гемостазу та санація**
 - о Очищення черевної порожнини, промивання при наявності гною, контроль кровотечі.
10. **Завершення операції**
 - о Видалення троакарів, десуфляція, ушивання портів.

Під час операції слід уникати наступного:

Помилкового кліпування або перетину структур

- Неправильне визначення апендикса чи брижі → ризик пошкодження кишківника або судин.

Надмірної травматизації тканин

- Грубі маніпуляції можуть призвести до кровотечі, перфорації або запалення.

Неповного видалення апендикса

- Залишок запаленої частини → повторний апендицит або інфекція.

Поганої експозиції операційного поля

- Недостатня тракція апендикса або кишківника → погана видимість і підвищений ризик ускладнень.

Невчасного контролю кровотечі

- Навіть незначна кровотеча ускладнює візуалізацію.

Занадто швидких або поспішних рухів інструментами

- Може пошкодити кишківник, судини або брижу.

Ігнорування анатомічних варіантів

- Атипове розташування апендикса або судин → підвищення ризику травм.

Затримки при ускладненнях



- При перфорації, абсцесі або сильному запаленні потрібно **своєчасно вирішувати питання конверсії**.

5.2.4 Типові помилки, яких припускаються хірурги-початківці:

Неправильна ідентифікація анатомії

- Плутанина апендикса з брижею або кишківником.
- Неврахування анатомічних варіантів (ретроцекальний, тазовий апендикс).

Недостатня експозиція операційного поля

- Погана тракція апендикса або кишківника.
- Обмежена видимість трикутника брижі → ризик ушкодження судин.

Грубі маніпуляції інструментами

- Надмірна сила → кровотеча, травма кишківника, розрив апендикса.

Невірне накладання кліпс або лігатури

- Зсув кліпса, залишок апендикса → повторний запальний процес.

Недостатній контроль гемостазу

- Маленькі кровотечі заважають огляду та збільшують ризик ускладнень.

Поспішність і невпевненість

- Ризик пропустити деталі, пропустити спайки або абсцеси.

Ігнорування варіантів ускладненого апендициту

- Запальний інфільтрат, перфорація, абсцес – невчасне рішення про конверсію.

Недостатній контроль за залишковим гноем або рідиною

- Може призвести до післяопераційного інфікування.

Невміння працювати в обмеженому просторі

- Порушення координації рухів і просторової орієнтації через 2D-візуалізацію.

Невчасне або невдале рішення про конверсію

- Спроба продовжувати лапароскопію при складній анатомії або сильному запаленні → підвищення ризику ускладнень.

5.3 Лапароскопічна герніопластика

5.3.1 Клінічне значення

Лапароскопічна герніопластика – це малоінвазивне відновлення гриж черевної стінки або пахвинної області із використанням сітки та лапароскопічних методів. Лапароскопічна герніопластика забезпечує ефективне, безпечне та малотравматичне лікування гриж, сприяє швидкому відновленню пацієнтів і зменшує ризик рецидивів та післяопераційних ускладнень.

5.3.2 Вибір техніки

Вибір методики залежить від типу грижі, стану пацієнта та досвіду хірурга:

1. **Тип і локалізація грижі**
 - o Пахвинні, вентральні, післяопераційні рецидивні грижі.
 - o Розмір грижового дефекту.
2. **Попередні операції**
 - o Наявність рубців або спайок → може бути доцільна робототехніка або відкритий доступ.
3. **Стан тканин і здоров'я пацієнта**



- о Ожиріння, супутні захворювання, ризик інфекцій.
- 4. **Досвід хірурга та наявність обладнання**
 - о Лапароскопія класична, TAPP (transabdominal preperitoneal), TEP (totally extraperitoneal).
 - о Можливість використання роботизованої системи для складних або рецидивних гриж.
- 5. **Естетичні та реабілітаційні вимоги**
 - о Малі розрізи, швидке відновлення, мінімальні рубці.

5.3.3 Ключові технічні елементи лапароскопічної герніопластики

1. **Створення робочого простору**
 - о Інсуфляція CO₂ для формування пневмоперитонеуму (TAPP) або передчеревного простору (TEP).
 - о Контроль тиску 10–14 мм рт. ст. для оптимальної видимості та безпеки.
2. **Правильне розташування троакарів**
 - о Забезпечує зручний доступ до грижі, оптимальну тракцію та координацію інструментів.
3. **Експозиція грижового дефекту**
 - о Відділення грижі від навколишніх тканин, мобілізація м'язів і фасцій.
 - о Виділення пахвинного каналу (для пахвинних гриж) або передньої черевної стінки (для вентральних).
4. **Підготовка місця для сітки**
 - о Дебридмент тканин, формування достатнього простору для безпечного розташування сітки.
 - о Контроль анатомічних структур (судини, нерви, сечовід).
5. **Накладання і фіксація сітки**
 - о Розташування сітки без складок, достатнє перекриття дефекту.
 - о Фіксація: шви, кліпси або адгезивні матеріали.
6. **Контроль натягу і позиції сітки**
 - о Уникнення надмірного натягу → менше болю та ризику рецидиву.
 - о Забезпечення стабільного положення після десуфляції.
7. **Закриття перитонеуму (для TAPP)**
 - о Накриття сітки перитонеальною тканиною, щоб уникнути контакту з кишківником.
8. **Контроль гемостазу**
 - о Уважне спостереження за кровотечею та коагуляція судин.
9. **Десуфляція і завершення операції**
 - о Повільне видалення CO₂, перевірка герметичності та стабільності сітки.
 - о Ушивання портів, контроль післяопераційної зони.

6. ВЕДЕННЯ УСКЛАДНЕНЬ

Ускладнення слід класифікувати за системами, такими як Clavien–Dindo. Для молодого хірурга ключовим є розпізнавання перших ознак проблеми.



Найчастіші ускладнення після лапароскопічних операцій (герніопластика, апендектомія, холецистектомія)

1. **Кровотеча**
 - о Інтраопераційна або рання післяопераційна.
 - о Часто з дрібних судин брижі, епігастральних або підшкірних.
2. **Інфекція рани або післяопераційна інфекція**
 - о Місце введення троакарів, внутрішня інфекція (абсцес).
3. **Пошкодження органів черевної порожнини**
 - о Кишківник, сечовід, сечовий міхур, печінка.
 - о Часто при недостатній експозиції або нетиповій анатомії.
4. **Утворення сероми або гематоми**
 - о Після дисекції та формування простору під сітку або після апендектомії.
5. **Рецидив грижі (для герніопластики)**
 - о Через неправильне розташування сітки або її недостатнє перекриття дефекту.
6. **Перфорація апендикса або жовчного міхура**
 - о Частіше при ускладнених формах апендициту або холецистити.
7. **Післяопераційний біль та дискомфорт**
 - о Через надмірний натяг тканин, невдале позиціонування сітки або травму тканин.
8. **Післяопераційна нудота та блювання**
 - о Від загальної анестезії, інсулюфляції CO₂ або медикаментозного впливу.
9. **Рідкі ускладнення**
 - о Тромбоемболія, легенева недостатність (особливо у пацієнтів із супутніми захворюваннями).

Для хірурга-початківця:

- Більшість ускладнень **можна запобігти або мінімізувати**, якщо дотримуватися технічних правил, контролювати експозицію, гемостаз і правильно вибирати методику.
- Документування та класифікація ускладнень за **Clavien–Dindo** допомагає аналізувати причини і покращувати безпеку пацієнтів.
- Рання реакція та співпраця з анестезіологічною командою є ключовими.
- Конверсію слід розглядати як рішення, що забезпечує безпеку, а не як невдачу.

7. НАВЧАННЯ ХІРУРГІВ

Навчання повинно включати:

1. Теоретичний етап.
2. Симуляційний тренінг.
3. Асистування.
4. Виконання частини операції.
5. Поступове опанування всієї процедури.

Роботизована хірургія може скорочувати криву навчання в аспектах ушивання та реконструкції, однак не замінює знання анатомії та принципів хірургії.



8. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛІКУВАННЯ В МАЛОІНВАЗИВНІЙ ХІРУРГІЇ

8.1 Значення моніторингу якості

Сучасна хірургія не повинна обмежуватися лише виконанням технічної процедури. Ключовим елементом відповідальної клінічної практики є систематична оцінка якості лікування.

Моніторинг показників якості дозволяє:

- оцінити безпеку пацієнтів,
- порівнювати результати між хірургами та закладами,
- виявляти ділянки, що потребують покращення,
- стандартизувати навчання хірургів,
- формувати культуру безпеки.

Для молодих хірургів раннє формування звички аналізу результатів власних операцій є фундаментом професійного розвитку.

8.2 Показники якості при лапароскопічній холецистектомії

Основні показники якості:

1. **Час операції**
 - о Оптимальний для досвіду хірурга; занадто довга операція може свідчити про технічні труднощі.
 2. **Втрати крові**
 - о Мінімальні втрати → зниження ризику післяопераційної анемії та ускладнень.
 3. **Розріз/троакари**
 - о Правильне розташування, мінімальна травматизація тканин.
 4. **Контроль гемостазу**
 - о Відсутність кровотечі після видалення жовчного міхура.
 5. **Цілісність жовчних протоків**
 - о Відсутність перфорацій і протікання жовчі.
 6. **Наявність ускладнень**
 - о Класифікація за **Clavien–Dindo**; бажано відсутність ускладнень ≥ III ступеня.
 7. **Конверсія у відкриту операцію**
 - о Показник безпеки; низький відсоток конверсій свідчить про ефективну лапароскопічну техніку.
 8. **Тривалість госпіталізації**
 - о Короткий термін перебування → швидке відновлення пацієнта.
 9. **Реоперації та повторні госпіталізації**
 - о Відсутність повторних втручань свідчить про якість операції.
 10. **Косметичний ефект та післяопераційний біль**
 - о Малотравматичні розрізи, зниження больового синдрому, швидка реабілітація.
- Для хірургів-початківців:



- Регулярний аналіз **часу операції, втрат крові, кількості ускладнень** допомагає оцінити власний прогрес.
- Використання **чек-листів і стандартних протоколів** підвищує безпеку і якість.

8.3 Показники якості при лапароскопічній апендектомії

Час операції

- Оптимальний час свідчить про відпрацьовану техніку; занадто довга операція може означати технічні труднощі.

Втрати крові

- Мінімальні втрати зменшують ризик післяопераційної анемії та ускладнень.

Точність ідентифікації анатомії

- Правильне визначення апендикса та брижі, уникнення пошкодження кишківника та судин.

Контроль гемостазу

- Відсутність кровотечі після дисекції та видалення апендикса.

Цілісність апендикса та кишківника

- Уникнення перфорації або залишкової частини апендикса.

Відсутність ускладнень $\geq$ III ступеня за Clavien–Dindo

- Наприклад, повторна операція, внутрішній абсцес, серйозна кровотеча.

Конверсія у відкриту операцію

- Показник безпеки; низький відсоток конверсій свідчить про ефективну лапароскопічну техніку.

Тривалість госпіталізації

- Короткий термін перебування → швидке відновлення пацієнта.

Повторні госпіталізації та реоперації

- Відсутність повторних втручань → свідчення високої якості.

Післяопераційний біль і швидкість реабілітації

- Менший біль, раннє відновлення функцій, швидке повернення до звичайного життя.

Для хірургів-початківців:

- Ведення **об'єктивного журналу операцій**: час, втрати крові, ускладнення.
- Використання **стандартних протоколів та чек-листів** підвищує безпеку і дозволяє оцінити прогрес у навчанні.

8.4 Показники якості при лапароскопічній герніопластиці

Основні показники якості:

1. Час операції

- о Оптимальний час свідчить про технічну відпрацьованість; надто довга операція може вказувати на складність або помилки.

2. Втрати крові

- о Мінімальні втрати → менший ризик післяопераційної анемії та ускладнень.

3. Правильне розташування та фіксація сітки

- о Сітка без складок, достатнє перекриття дефекту, правильне натягування.

4. Контроль гемостазу

- о Відсутність кровотеч у зоні дисекції та під сіткою.



5. **Відсутність ускладнень $\geq$ III ступеня за Clavien–Dindo**
 - о Наприклад, серйозні інфекції, рецидив грижі, пошкодження органів.
6. **Конверсія у відкриту операцію**
 - о Показник безпеки та складності; низький відсоток конверсій свідчить про ефективну техніку.
7. **Рецидиви грижі**
 - о Відсутність повторної грижі → свідчення правильної дисекції та фіксації сітки.
8. **Тривалість госпіталізації та відновлення**
 - о Коротка госпіталізація, швидке повернення до активного життя.
9. **Післяопераційний біль і функціональний результат**
 - о Мінімальні больові відчуття, відновлення рухливості без обмежень.
10. **Естетичний результат**
 - о Малі проколи, мінімальні рубці, косметичний ефект.

Для молодого хірурга важливо виконувати герніопластику в референтних центрах під строгим наглядом ментора.

8.5 Класифікація ускладнень – Clavien–Dindo

Стандартизація звітування про ускладнення є ключовою для порівнянності результатів. Шкала Clavien–Dindo дозволяє об'єктивно оцінювати тяжкість ускладнень.

Градація	Опис ускладнення	Приклади
I	Будь-яке ускладнення без необхідності фармакологічного лікування або хірургічного втручання	Легка нудота, незначна лихоманка, контроль болю стандартними препаратами
II	Ускладнення, що потребує медикаментозного лікування (антибіотики, трансфузії, ТНТ)	Інфекція рани, анемія з необхідністю переливання
IIIa	Потребує хірургічного, ендоскопічного або радіологічного втручання без загальної анестезії	Дренування абсцесу під місцевою анестезією
IIIb	Потребує втручання під загальною анестезією	Повторна лапароскопічна операція, відкритий контроль кровотечі
IVa	Загрозливе для життя ускладнення з ураженням одного органа	Серцева недостатність, ниркова недостатність, що потребує лікування
IVb	Ураження ≥ 2 органів, загрозливе для життя	Поліорганна недостатність
V	Смерть пацієнта	Летальний результат після операції

Для хірургів, що навчаються, важливо:

- документувати всі ускладнення,
- аналізувати причини їх виникнення,
- впроваджувати заходи для їх усунення.

9. МОДЕЛІ НАВЧАННЯ ТА КРИВА НАВЧАННЯ

9.1 Крива навчання

Кожна хірургічна процедура має певну криву навчання. У випадку лапароскопії та роботизованої хірургії вона включає:



- опанування просторової орієнтації,
- точне маніпулювання інструментами,
- навички внутрішньотканинного шиття,
- контроль кровотечі.

Роботизована хірургія може скорочувати криву навчання у частині шиття, проте не замінює базових принципів хірургії.

9.2 Модель поетапного навчання

Рекомендована модель включає:

1. Теоретичну підготовку.
2. Навчання на симуляторі.
3. Асистування.
4. Виконання окремих етапів процедури.
5. Повна операція під наглядом.
6. Самостійна операція з наставництвом.

9.3 Роль наставництва та контролю

Безпосередня присутність досвідченого оператора:

- підвищує безпеку,
- зменшує стрес для молодшого хірурга,
- дозволяє виправляти помилки в режимі реального часу.

10. МОДЕЛЬ РОЗРОБКИ ЦЕНТРУ МІНІМАЛЬНОІНВАЗИВНОЇ ХІРУРГІЇ

10.1 Етап впровадження лапароскопії

Першим кроком є створення хірургічної команди, що включає:

- хірургів,
- анестезіологів,
- хірургічних медсестер.

Стандартизація процедур та створення хірургічних протоколів є надзвичайно важливими.



10.2 Перехід до роботизованої хірургії

Впровадженню робототехніки має передувати:

- відповідне навчання,
- аналіз клінічних потреб,
- підготовка інфраструктури.

Робототехніку слід розглядати не лише як маркетинговий інструмент, а й як інструмент покращення якості лікування.

• 11. ТРАНСНАЦІОНАЛЬНА СПІВПРАЦЯ (PL-UA)

Співпраця між польськими та українськими центрами може включати:

- спільні навчання,
- обмін клінічним досвідом,
- стандартизацію термінології,
- консультації складних випадків.

Трансгранична співпраця дозволяє:

- підвищити рівень надання медичної допомоги,
- обмін знаннями,
- розвиток компетенцій молодих хірургів.

12. РОЗГОРНУТІ ЗАКЛЮЧНІ ВИСНОВКИ

Малоінвазивні технології становлять фундамент сучасної хірургії. Інтеграція лапароскопії та роботизованої хірургії дозволяє оптимізувати результати лікування та розвивати хірургічні компетенції.

Для лікарів, які починають практику, ключовим є:

- поступове набуття досвіду,
- аналіз результатів власних операцій,
- робота під наглядом,
- розуміння значення якості лікування.

Систематична оцінка показників якості, стандартизація процедур та міжнародна співпраця є основою подальшого розвитку мінімально інвазивної хірургії.

13. ОПЕРАЦІЙНІ ЧЕК-ЛИСТИ – ПРАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ МОЛОДОГО ХІРУРГА

Стандартизація операційного процесу є одним із найефективніших способів зменшення медичних помилок. Впровадження чек-листів у малоінвазивній хірургії дозволяє:

- зменшити ризик ускладнень,
- покращити комунікацію команди,



- впорядкувати хід операції,
- полегшити навчання молодих хірургів.

Чек-листи не замінюють клінічного досвіду, а служать інструментом, що підтримує безпечне прийняття рішень.

13.1 Передопераційний чек-лист (MIS – загальний)

Перед початком операції слід підтвердити:

1. Діагноз та показання до операції.
2. Аналіз візуалізаційних досліджень (особисто оператором).
3. Операційний план (техніка, послідовність етапів).
4. Наявність крові (за показаннями).
5. Справність обладнання (камера, джерело світла, інсуфлятор).
6. Готовність роботизованої системи (якщо використовується).
7. Позиціювання пацієнта та фіксація кінцівок.
8. Профілактику тромбоемболії та антибіотикопрофілактику.
9. Обговорення операційного плану з командою.

Для молодого хірурга особливо важливо особисто проаналізувати візуалізаційні дослідження — не слід покладатися виключно на опис радіолога.

13.2 Інтраопераційний чек-лист – лапароскопічна холецистектомія

- Чи візуалізований жовчний міхур, трикутник Кало?
- Чи чітко візуалізовані протока та артерія?
- Чи проведено дисекцію для кліпування судини?
- Чи проведено контроль гемостазу?
- Чи відділено жовчний міхур від печінки?
- Чи видалено жовчний міхур з черевної порожнини
- Чи забезпечено збір матеріалу для гістопатологічного дослідження?
- Чи промито черевну порожнину та рани?
- Чи ушито рани від портів?

13.3 Чек-лист – лапароскопічна апендектомія

- Чи чітко ідентифіковано апендикс?
- Чи безпечний контроль огляд брижі та судин?
- Чи мобілізовано апендикс від брижі та судин?
- Чи лігований або кліпований апендикс?
- Чи було проведено контроль на кровотечу та промивання черевної порожнини?



13.4 Чек-лист – лапароскопічна герніопластика

- Чи виявлено гризовий дефект/мішок?
- Чи виділено тканини, мобілізовано м'язи та фасцію?
- Чи виділенор і не пошкоджено судини і нерви?
- Чи сітка розміщуна без складок, перекриває дефект?
- Чи сітка надійно фіксована?
- Чи перевірено гемостаз у всьому операційному полі?
- Чи усунено перитонеуму (TAPP)?

14. ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ МІНІМАЛЬНОІНВАЗИВНИХ ТЕХНІК

14.1 Крок 1 – Оцінка захворювання

1. Клінічна оцінка.
2. Анатомічна складність.
3. Потреба в реконструкції.
4. Операційний ризик.

14.2 Етап 2 – Оцінка пацієнта

- Індекс маси тіла (BMI).
- Серцево-судинні захворювання.
- Попередні операції черевної порожнини.
- Дихальна функція (толерантність до пневмоперитонеуму).

Пацієнт високого анестезіологічного ризику → особлива обережність при пневмоперитонеумі та положенні Тренделенбурга.

14.3 Етап 3 – Оцінка команди та центру

- Чи виконав оператор ≥ 50 подібних процедур?
- Чи є доступний ментор?
- Чи має анестезіологічна команда досвід у MIS?
- Чи є можливість конверсії у разі потреби?

Якщо відповідь на ці запитання негативна → розглянути направлення пацієнта до референтного центру.

15. РОЗШИРЕНЕ ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНЬ – КЛІНІЧНІ СЦЕНАРІЇ

15.1 Сценарій 1 – Раптова інтраопераційна кровотеча

Симптоми:



- зниження видимості,
- швидке падіння артеріального тиску,
- труднощі з визначенням джерела.

Лікування:

1. Зберігайте спокій.
2. Створіть місцевий тиск.
3. Підвищений тиск при пневмотораксі.
4. Визначте джерело кровотечі.
5. Рішення про накладання додаткових швів або проведення конверсії.

15.2 Сценарій 2 – Неспроможність герметизації жовчних шляхів, підтікає жовч після холецистектомії

Симптоми:

Біль у правому підребер'ї
Лихоманка, ознаки перитоніту
Підвищення білірубіну, CRP
Жовч у дренажі

Ведення:

- подовження часу утримання катетера,
- антибіотикотерапія
- моніторинг стану пацієнта
- ЕРХПГ з папілотомією, встановлення стента у жовчні протоки

При перитоніті, не ефективності ендоскопії, великих ушкодженнях жовчних проток - релапароскопія або лапаротомія

15.3 Сценарій 3 – Непрохідність кишечника після апендектомії чи герніопластики

Симптоми:

- відсутність перистальтики,
- блювання,
- здуття живота.

Ведення:

- декомпресія за допомогою зонду,
- корекція електролітного балансу,
- спостереження,
- повторна операція у разі відсутності покращення.

16. ERAS В ХІРУРГІЇ



Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) – це набір протоколів, спрямованих на прискорення відновлення пацієнта після операції.

Елементи ERAS в хірургії:

- обмеження передопераційного голодування,
- раннє мобілізування пацієнта,
- оптимальний контроль болю (зменшення використання опіоїдів),
- раннє харчування,
- зменшення дренажів і катетерів, якщо можливо.

Впровадження ERAS в хірургії суттєво зменшує тривалість госпіталізації та частоту ускладнень.

17. КІНЦЕВІ РЕКОМЕНДАЦІЇ – КОНСПЕКТИВНЕ ПІДСУМКОВЕ ВИКЛАДЕННЯ

1. Мінімально інвазивні технології повинні бути пріоритетним методом лікування хірургічних захворювань, якщо це дозволяє клінічний стан пацієнта.
2. Роботизована хірургія має перевагу при реконструктивних процедурах та операціях у тяжкодоступних ділянках.
3. Лапароскопія залишається цінною та ефективною технікою, особливо для абляційних процедур.
4. Моніторинг показників якості є обов'язком кожного хірурга.
5. Конверсія не є невдачею – це елемент стратегії безпеки.
6. Навчання повинно бути поетапним та проводитися під наглядом.
7. Міжнародна співпраця підвищує рівень стандартизації та безпеки лікування.
8. Розвиток центру повинен базуватися на аналізі клінічних результатів.
9. ERAS має бути невід'ємною частиною періопераційного ведення.
10. Молодий хірург повинен регулярно аналізувати власні результати та прагнути до їх покращення.

18. НАЙПОШИРЕНІШІ ПОМИЛКИ ПОЧАТКУЮЧИХ ХІРУРГІВ – АНАЛІЗ ТА ЗАПОБІГАННЯ

Початок роботи з мінімально інвазивними техніками пов'язаний із природним етапом навчання. Помилки є частиною навчального процесу, однак їхнє виявлення та свідомий аналіз є ключовими для підвищення безпеки пацієнтів.

18.1 Помилки, пов'язані з передопераційним плануванням

1. Недостатній аналіз візуалізаційних досліджень

Початківці часто покладаються виключно на опис радіолога. Власний аналіз зображень (КТ/МРТ) дозволяє краще зрозуміти:

- хід судин,
- взаєморозташування критичних структур,
- можливі технічні труднощі.

Запобігання:

- завжди особисто аналізувати дослідження,
- консультувати складні випадки з ментором,
- використовувати 3D-реконструкції.



18.2 Інтраопераційні помилки при лапароскопії

1. Втрата анатомічної орієнтації

Найчастіше це трапляється через:

- надмірну дисекцію без орієнтирів,
- кровотечу, що обмежує видимість.

Профілактика:

- пошарова дисекція,
- ідентифікація структур перед розрізанням,
- підтримка чистоти операційного поля.

2. Надмірна коагуляція

Може призвести до некрозу тканин, пошкодження нервів, судин, протоків та кишок з розвитком віддалених ускладнень.

Профілактика:

- вибіркове застосування енергії,
- перевага тупій дисекції в небезпечних ділянках.

18.3 Помилки в роботизованій хірургії

1. Надмірна залежність від технологій

Робототехніка покращує точність, але не замінює хірургічних принципів.

2. Надмірно агресивні рухи інструментів

Може призвести до пошкодження тканин.

Профілактика:

- рухи для масштабування,
- свідомий контроль сили,
- постійний моніторинг натягу тканин.

18.4 Помилки у прийнятті рішень

Одна з найпоширеніших помилок, яку допускають молоді хірурги, — це занадто пізні рішення про конверсію.

Правило безпеки:



Якщо втрата контролю над ситуацією триває >5–10 хвилин, незважаючи на спроби її контролювати, слід розглянути можливість конверсії.

Конверсія є елементом відповідальності в хірургії, а не ознакою некомпетентності.

18.5 Помилки, пов'язані з командою

- відсутність комунікації щодо труднощів,
- нечіткі інструкції,
- недостатня підготовка інструментів.

Профілактика вимагає формування культури відкритого спілкування.

19. КОМУНІКАЦІЯ В ХІРУРГІЧНІЙ БРИГАДІ - ОСНОВА БЕЗПЕКИ

Ефективна комунікація в хірургічній бригаді є одним з найважливіших факторів, що впливають на безпеку пацієнтів.

19.1 Важливість комунікації під час хірургічної операції

Малоінвазивні методи вимагають тісної співпраці між:

- оператором,
- асистентом,
- хірургічною медсестрою,
- анестезіологом.

Обмежене поле зору та залежність від обладнання підвищують важливість чіткої комунікації.

19.2 Передопераційний інструктаж

Рекомендується короткий огляд:

- хірургічного плану,
- потенційних труднощів,
- критичних моментів,
- плану дій у надзвичайних ситуаціях.

Для молодих операторів передопераційний інструктаж знижує стрес та покращує організацію роботи.



19.3 Інтраопераційна комунікація

Принципи:

- Чіткі, лаконічні інструкції,
- Підтвердження виконання наказу,
- Інформування команди про будь-які зміни в плані.

У критичних ситуаціях оператор повинен повідомити:

«У нас кровотеча – мені потрібен відсмоктувальний пристрій та додатковий порт».

19.4 Післяопераційний дебрифінг

Після завершення операції варто обговорити:

- що пройшло за планом,
- які труднощі виникли,
- що можна покращити.

Дебрифінг сприяє навчанню в команді.

19.5 Культура безпеки

Центр малоінвазивної хірургії повинен сприяти:

- можливості повідомляти про помилки,
- аналізу побічних ефектів,
- нестигматизації молодших хірургів.

Клінічні рекомендації та гайдлайни

1. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg. 2020;15(1):27.
2. Ansaloni L, Pisano M, Coccolini F, et al. 2020 WSES guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculous cholecystitis. World J Emerg Surg. 2020;15:61.
3. Brunt LM, Deziel DJ, Telem DA, et al. Safe cholecystectomy: multi-society practice guideline and state of the art consensus. Surg Endosc. 2020;34(7):2897–2905.
4. Miserez M, Peeters E, Aufenacker T, et al. Update of the international guidelines for groin hernia management. Hernia. 2023;27(1):1–165.
5. Montgomery A, Kallinowski F, Köckerling F, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. Hernia. 2022;26(1):1–24.



6. Sermonesi G, Tian BWCA, Vallicelli C, et al. Cesena guidelines: WSES consensus statement on laparoscopic-first approach to general surgery emergencies and abdominal trauma. *World J Emerg Surg.* 2023 Dec 8;18(1):57. doi: 10.1186/s13017-023-00520-9. PMID: 38066631; PMCID: PMC10704840.
7. Fisher AT, Bessoff KE, Khan RI, et al. Evidence-based surgery for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Open Sci.* 2022 Aug 18;10:116-134. doi: 10.1016/j.sopen.2022.08.003. PMID: 36132940; PMCID: PMC9483801.
8. Asad U, Wang CF, Jones MW. Laparoscopic Cholecystectomy. [Updated 2025 Jul 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK448145/?utm_source=chatgpt.com
9. Zhang, Y., Dai, X., Duan, R. *et al.* Research progress in the treatment of gallstones with laparoscopic and endoscopic surgery: a narrative review. *BMC Surg* 25, 238 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12893-025-02977-8>
10. Campanile FC, Podda M, Pecchini F, et al. Italian Laparoscopic Ventral Hernia Guideline Group. Laparoscopic treatment of ventral hernias: the Italian national guidelines. *Updates Surg.* 2023 Aug;75(5):1305-1336. doi: 10.1007/s13304-023-01534-3. Epub 2023 May 22. PMID: 37217637; PMCID: PMC10202362.

Системні огляди та метааналізи

1. Lurie F, Kistner RL, Eklof B. Laparoscopic versus open appendectomy: updated systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2021;35(3):1230–1240.
2. Cao AM, Eslick GD, Cox MR. Early laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc.* 2020;34(11):4723–4732.
3. Aiolfi A, Cavalli M, Micheletto G, et al. Primary ventral hernia repair: systematic review and meta-analysis of laparoscopic versus open repair. *Hernia.* 2021;25(2):347–358.
4. Köckerling F, Sheen AJ, Berrevoet F, et al. The reality of general surgery training and increased complexity of abdominal wall hernia surgery. *Hernia.* 2022;26(5):1081–1091.
5. Pisano M, Allievi N, Gurusamy K, et al. 2020 World Society of Emergency Surgery updated guidelines for diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis. *World J Emerg Surg.* 2020;15:61.

Огляди та сучасні клінічні статті

1. Strasberg SM, Brunt LM. The critical view of safety: perspective after 25 years. *J Am Coll Surg.* 2020;231(1):1–12.
2. Gupta V, Jain G. Laparoscopic appendectomy: current perspectives. *J Minim Access Surg.* 2021;17(1):1–8.
3. Bittner R, Schwarz J. Inguinal hernia repair: current surgical techniques. *Langenbecks Arch Surg.* 2021;406(2):273–282.
4. Coccolini F, Fugazzola P, Sartelli M, et al. Conservative versus surgical management of acute appendicitis. *World J Emerg Surg.* 2021;16(1):35.
5. De Simone B, Chouillard E, Di Saverio S, et al. Emergency laparoscopy: indications and current evidence. *World J Emerg Surg.* 2020;15:24.

Підручники та фундаментальні джерела



1. Brunicki FC, Andersen DK, Billiar TR, et al. Schwartz's Principles of Surgery. 11th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
2. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, et al. Sabiston Textbook of Surgery. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
3. Zollinger RM, Ellison EC. Zollinger's Atlas of Surgical Operations. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2021.

Польські та регіональні джерела

1. Szczepkowski M, et al. Laparoscopic surgery in Poland – current status and recommendations. Videosurgery Miniinv. 2022;17(2):123–130.
2. Polish Society of Surgeons. Recommendations for laparoscopic treatment in general surgery. Pol Przegl Chir. 2023;95(1):1–10.
3. Sobocki J, Pędziwiatr M, Bigda J, et al. The Association of Polish Surgeons (APS) clinical guidelines for the use of laparoscopy in the management of abdominal emergencies. Part I. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne. 2023 Jun;18(2):187-212. doi: 10.5114/wiitm.2023.127877. Epub 2023 Jun 2. PMID: 37680734; PMCID: PMC10481450.
4. Sobocki J, Pędziwiatr M, Bigda J, et al. The Association of Polish Surgeons (APS) clinical guidelines for the use of laparoscopy in the management of abdominal emergencies. Part II. Videosurgery Miniinv 2023; 18 (3): 379–400. DOI: <https://doi.org/10.5114/wiitm.2023.127884>
5. Żyłuk Andrzej (eds.): Chirurgia : dla studentów i lekarzy w trakcie specjalizacji, 2023, Warszawa, MediPage, 774 p., ISBN 978-83-66632-44-8

Українські джерела

1. Фомін ПД, Германчук ВМ, ред. Хірургія: підручник. Київ: ВСВ «Медицина»; 2020.
2. Шалімов ОО, ред. Клінічна хірургія. Київ: Здоров'я; 2019.