

УДК [616.36-089.87-06.616-91]-092.9  
DOI: 10.24061/1727-0847.21.1.2022.14

*М. С. Гнатюк, М. Ю. Крицак, С. О. Коноваленко, О. Б. Ясіновський, Н. Я. Монастирська*  
*Кафедра оперативної хірургії та клінічної анатомії (зав. – проф. М. С. Гнатюк) Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України*

## **АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК У ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ЕНДОСКОПІЧНІЙ ХІРУРГІЇ – ЗАПОРУКА ЇХ УСПІШНОГО ТА ПОВНОЦІННОГО ЗАСВОЄННЯ**

---

**Резюме.** У роботі проаналізовано вплив алгоритмізації практичних навичок у експериментальній ендоскопічній хірургії на повноцінність їхнього засвоєння. Для цього проведено педагогічний експеримент, у якому брали участь 194 лікарів-курсантів, які освоювали ендоскопічні технології на курсах у навчальному центрі малоінвазивних оперативних технологій Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України та були розподілені на дві групи. 1-ша група нараховувала 112 (57,7%) осіб, які строго дотримувалися алгоритму виконання лапароскопічної холецистектомії, 2-га – 82 (43,3%) лікарі-курсанти, які з різних причин порушували алгоритм виконання цього оперативного втручання. Повноцінність засвоєння практичних навичок під час виконання лапароскопічної холецистектомії оцінювалася за кількістю помилок та ускладнень, які мали місце під час виконання цього оперативного втручання. Проводили також анкетування наведених осіб. Встановлено, що у 1-й групі спостережень у 5 (5,6%) випадках була здійснена конверсія внаслідок аномалій розвитку жовчовивідних шляхів та печінкових і міхурових судин. У 2-й групі конверсія здійснена у 7 (8,5%) випадках, що зумовлено різними помилками під час виконання цього оперативного втручання та різними відхиленнями від наведеного алгоритму. Перфорація жовчного міхура при лапароскопічній холецистектомії курсантами 2-ї групи була здійснена у 9 (10,9%) тварин, пошкодження судин печінки та жовчного міхура у 12 (14,6%), а пошкодження спільної жовчної протоки та інших позапечінкових проток у 11 (13,4%), печінки та кишок у 6 (7,3%) випадках. Наведене засвідчує, що чітке та суворе дотримання алгоритму оперативного втручання істотно впливає на якість його виконання. На основі результатів проведеного педагогічного експерименту та проаналізованих даних анкетування можна дійти до висновку, що ефективне засвоєння практичних навичок лікарями-курсантами під час виконання лапароскопічних операцій суттєво залежить від чітких та конкретних дотримань алгоритму виконання таких оперативних втручань та істотно зменшує при цьому кількість допущених помилок і післяопераційних ускладнень.

**Ключові слова:** алгоритми, ендоскопічна хірургія, практичні навички.

---

В останні роки спостерігається інтенсивний розвиток нових хірургічних технологій, серед яких малоінвазивна хірургія, без сумніву, є одним з найбільших досягнень медицини [1-3]. З кожним роком ендоскопічні методи використовуються все ширше, тому що дають змогу досягти максимальних результатів при мінімальній операційній травмі. На сьогодні важко назвати розділ хірургії, де б

не були зроблені успішні спроби застосувати ендоскопічні технології при багатьох найбільш поширених операціях [2-4].

Важливою перевагою ендоскопічної хірургії є мала травматичність та низька частота ускладнень, соціальні переваги – економічна ефективність та суттєве зниження термінів реабілітації хворого. Варто зазначити, що лапароскопічна

операція стала значно легшою для пацієнта і водночас вона є значно складнішою та відповідальнішою для хірурга [1, 2]. Це пов'язано з тим, що в ендоскопічній хірургії є складні електронні прилади, ніжні та делікатні спеціальні інструменти, що дають змогу виконувати ендоскопічні втручання через невеликі проколи у черевній, грудній стінках без їх розрізу. Виконання ендоскопічних операцій потребує спеціальної апаратури та інструментів, а від хірурга – додаткових знань та навиків роботи з ними [1]. Наведене засвідчує, що при цьому на перший план виступає пошук нових технологій навчання, які суттєво прискорюють підготовку висококваліфікованого хірурга з якісно новим ступенем знань. Важливе значення у підготовці хірурга надається, насамперед, освоєнню та поглибленню практичної досконалості, тобто засвоєнню цілого ряду практичних навичок, які пов'язані із запитами клініки та допомагають виконувати алгоритм різних оперативних втручань. Необхідно також зазначити, що повноцінне та якісне засвоєння практичних навичок з ендоскопічної хірургії істотно розширює світогляд лікаря, досконале опанування ними сприяє своєчасному і грамотному наданню невідкладної та планової хірургічної допомоги хворим. Відомо також, що для досягнення максимального ефекту від вивчення будь-якої медичної дисципліни необхідно, щоб лікарі-хірурги отримували не лише глибокі теоретичні знання, але й істотно вдосконалювали практичні навички [5].

Ендоскопічна хірургія – спеціальність технологічна, що вимагає апаратної та інструментальної сфери діяльності хірурга-ендоскопіста. Наведене вище засвідчує, що є специфічні особливості у навчанні та підготовці лікарів хірургів-ендоскопістів.

**Мета дослідження:** дослідити вплив алгоритмізації практичних навичок у експериментальній ендоскопічній хірургії на повноцінність їх опанування.

**Власний досвід та його обговорення.** У ННІ післядипломної освіти на кафедрі хірургії Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України створений навчальний центр малоінвазивних оперативних технологій, де лікарі-курсанти освоюють та вдосконалюють ендоскопічні оперативні втручання. Метою навчання є освоєння та покращення відомих і вивчення нових технологій виконання ендоскопічних оперативних втручань. Перед лікарями-курсантами ставлять такі задачі:

а) поглибити знання про причини та механізми розвитку особливостей клінічного перебігу хірургічних патологій органів черевної порожнини;

б) оволодіти, засвоїти та вдосконалити техніку ендоскопічних методик на експериментальних тваринах;

в) вдосконалити вміння вибору оптимальної та раціональної діагностично-лікувальної програми у хворих із хірургічною патологією органів черевної порожнини;

г) узагальнити свій досвід із сучасними прийнятими рекомендаціями лікування хірургічного, онкологічного і гінекологічного профілів за допомогою лапароскопічних та малоінвазивних технологій.

Під час виконання поставлених завдань усне тематичне вдосконалення «Лапароскопічні та інші малоінвазивні технології в хірургії» розподілено на декілька частин. Навчання починається із вивчення теорії сучасних моделей апаратури, спеціального та допоміжного інструментарію, необхідного для виконання ендоскопічних операцій, специфіки їхньої обробки та стерилізації, розглядаються особливості анестезіологічного забезпечення експериментальних тварин, показання і протипоказання, топографо-анатомічне обґрунтування оперативних втручань на різних органах черевної порожнини.

Після теоретичного відпрацювання техніки виконання лапароскопічних операцій, досконалого вивчення апаратури та спеціального інструментарію, освоєння правил користування ним лікарі-курсанти приступають до виконання лапароскопічних оперативних втручань на органах черевної порожнини експериментальних тварин. В останні роки для експериментальних лапароскопічних оперативних втручань використовують свиней в'єтнамської породи. Ці тварини є надзвичайно особливими, зручними біологічними моделями, вони належать до міні-свиней з невеликою масою (8-12 кг), спокійні, неагресивні, їх зручно використовувати в експериментальних дослідженнях та навчанні.

У навчальному центрі малоінвазивних технологій лікарі-курсанти, які вперше знайомляться та освоюють ендоскопічні технології, виконують такі лапароскопічні оперативні втручання на експериментальних тваринах: холецистектомія, спленектомія, адреналектомія, нефректомія, гістеректомія, кишковий шов. На кожне оперативне втручання розроблений алгоритм його виконання. Прикладом є алгоритмізація виконання навчальної лапароскопічної холецистектомії:

1. Введення тварини в наркоз, фіксація її на спині на операційному столі, підготовка операційного поля.

2. Введення голки Вереша по білій лінії живота на 1,0 см нижче пупка, створення пневмоперитоніуму.

3. Введення 10,0 мм троакара в місці вилучення голки Вереша, встановлення лапароскопа та огляд очеревинної порожнини.

4. Введення другого 10,0 мм троакара по білій лінії живота на 1,0 см нижче верхівки мечоподібного відростка.

5. Введення третього 5,0 мм троакара по середньоключичній лінії на рівні пупка.

6. Введення четвертого 5,0 мм троакара по передній паховій лінії на рівні пупка.

7. Захоплення дна жовчного міхура інструментом, введеним через четвертий троакар, відведення жовчного міхура з печінкою вгору.

8. Захоплення кишені Гартмана і відведення її вгору і латерально інструментом, введеним через третій троакар.

9. Розтин нутрощової очеревини, що покриває жовчний міхур, виділення жовчного міхура, його протоки та міхурової артерії.

10. Накладення на міхурову протоку та міхурову артерію кінцевої та проксимальної кліпс кліп-аплікатором, введеним через другий троакар.

11. Відсікання жовчної протоки і жовчної артерії між кліпсами.

12. Виділення жовчного міхура від його ложа термокоагуляцією монополярно введеним через другий троакар.

13. Евакуація жовчного міхура через троакарну рану за допомогою контейнера, введеного через 10,0 мм троакар.

Для визначення впливу алгоритмізації практичних навичок у навчальній експериментальній ендоскопічній хірургії проведено педагогічний експеримент, залучивши 194 лікарів-курсантів, які освоювали ендоскопічні практичні навички на курсах у навчальному центрі малоінвазивних оперативних технологій Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України та були розподілені на дві групи. 1-ша група нараховувала 112 (57,7%) осіб, які чітко дотримувалися алгоритму виконання лапароскопічної холецистектомії, 2-га – 82 (43,3%) лікарів-курсантів, які з різних причин порушували алгоритм виконання цього оперативного втручання. Успішність та повноцінність засвоєння практичних навичок під час виконання лапароскопічної холецистектомії оцінювалася за кількістю помилок та ускладнень, які мали місце під час виконання цього оперативного втручання. Проведено також анкетування лікарів-курсантів.

Встановлено, що у 1-й групі спостережень у 5 (5,6%) випадках була здійснена конверсія внаслідок аномалій розвитку жовчовивідних шля-

хів та печінкових і міхурових судин. У 2-й групі конверсія здійснена у 7 (8,5%) випадках, що було зумовлено різними помилками під час виконання цього оперативного втручання та різними відхиленнями від наведеного алгоритму. Перфорація жовчного міхура при лапароскопічній холецистектомії була здійснена у 9 (10,9%) тварин, пошкодження судин печінки та жовчного міхура – у 12 (14,6%), а пошкодження спільної жовчної протоки та інших позапечінкових проток – у 11 (13,4%), печінки та кишок – у 6 (7,3%) випадках.

Наведені та проаналізовані цифрові дані засвідчують, що при чіткому та суворому дотриманні алгоритму виконання лапароскопічної холецистектомії у свиней-самців в'єтнамської породи не виявлено допущених помилок під час виконання операції, не було також ускладнень порівняно з 2-ю групою.

Проведеним аналізом також встановлено, що детальне знання та дотримання навчальних алгоритмів під час виконання лапароскопічної холецистектомії на експериментальних тваринах привчає лікарів-курсантів до організації та упорядкування мислення, сприяє розвитку повною мірою їхньої самостійності, яка необхідна під час виконання цього оперативного втручання та інших ендоскопічних операцій і маніпуляцій, що вкрай потрібні лікарю в його практичній діяльності. Варто також зазначити, що це суттєво економить час викладача, який можна використати для більш детального та глибокого обговорення та аналізу виконання і допущення помилок при лапароскопічних оперативних втручаннях.

Аналізом анкет встановлено також, що лікарів-курсантів широко користуються розробленими алгоритмами лапароскопічних операцій при самостійній підготовці до проведення запланованого оперативного втручання, тому що вони є ефективною формою відтворення схеми мислення під час практичної діяльності, сприяють виробленню у лікарів-курсантів системи нових поглядів з вузлових питань оперативного втручання, суттєво підвищують якість його виконання.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На основі отриманих результатів проведеного педагогічного експерименту та проаналізованих даних анкетування можна дійти до висновку, що ефективно засвоєння практичних навичок лікарями-курсантами під час виконання лапароскопічних операцій суттєво залежить від чітких та конкретних дотримань алгоритму виконання цих оперативних втручань та істотно зменшує при цьому кількість допущених помилок та післяопераційних ускладнень.

## Список використаної літератури

1. Запорожан ВМ, Грубнік ВВ. Ендоскопічна хірургія. Київ: Медицина; 2019. 592 с.
2. Грубнік ВВ, Малиновский АВ. Критические аспекты лапароскопической хирургии гастроэзофагальной рефлюксной болезни и грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Одесса: ВМВ-типография; 2015. 106 с.
3. Cai X. Laparoscopic liver resection the current status and future. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2018;7(2):98-104.
4. Farrugia M, Clevin I. *Modern Operative Hysteroscopy.* Joinsonn: Joinsonn. 2012. 124 p.
5. Гнатюк МС, Слабий ОБ, Татарчук ЛВ, Крицак МЮ. Алгоритми виконання практичних навичок із клінічної анатомії та оперативної хірургії. Тернопіль: Укрмедкнига; 2020. 92 с.

## References

1. Zaporozhan VM, Grubnik VV. *Endoskopishna khirurgia.* Kyiv: Medytsyna; 2019. 592 s. [in Ukrainian].
2. Grubnik VV, Malinovskiy AV. *Krytycheskiye aspekty laparoskopicheskoi khyrurhyu hastroezofahalnoi refluksnoi bolezny i hryzh pyshchevodnoho otverstyia dyafrahmy.* Odessa: BMB-typohrafiia; 2015. 106 s. [in Ukrainian].
3. Cai X. *Laparoscopic liver resection the current status and future.* *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2018;7(2):98-104.
4. Farrugia M, Clevin I. *Modern Operative Hysteroscopy.* Joinsonn: Joinsonn; 2012. 124 p.
5. Hnatjuk MS, Slabyi OB, Tatarchuk LV, Kritsak MYu. *Alhorytmy vykonannia praktychnykh navychok iz klinichnoi anatomii ta operatyvnoi khirurhii.* Ternopil: Ukrmedknyha. 2020. 92 s. [in Ukrainian].

## ALGORITHMIZATION OF PRACTICAL SKILLS IN EXPERIMENTAL ENDOSCOPIC SURGERY – THE GUARANTEE OF THEIR SUCCESSFUL AND FULLTERM ASSIGNMENT

**Abstract.** The influence of algorithmization of practical skills in experimental endoscopic surgery on the completeness of their mastering is analyzed in the work. For this purpose, a pedagogical experiment was conducted, which was attended by 194 cadet doctors who mastered endoscopic technologies in courses at the training center of minimally invasive surgical technologies of I. Horbachevsky Ternopil National Medical University and were divided into two groups. The 1-st group consisted of 112 (57.7%) persons who strictly adhered to the algorithm of laparoscopic cholecystectomy, the 2-nd – 82 (43.3%) cadets who for various reasons violated the algorithm of this operation.

The completeness of the acquisition of practical skills in performing laparoscopic cholecystectomy was assessed by the number of errors and complications that occurred during the performance of this operation. A survey of these individuals was also conducted. In the 1-st group of observations in 5 (5.6%) cases conversion was performed due to anomalies in the development of the biliary tract and hepatic and vesical vessels. In the 2-nd group, the conversion was performed in 7 (8.5%) cases, which was due to various errors in performing this operation and various deviations from the algorithm. Perforation of the gallbladder during laparoscopic cholecystectomy by cadets of the 2-nd group was performed in 9 (10.9%) animals, damage to the vessels of the liver and gallbladder in 12 (14.6%), and damage to the common bile duct and other extrahepatic ducts in 11 (13.4%), liver and intestines in 6 (7.3%) cases. The above shows that clear and strict adherence to the algorithm of surgical intervention significantly affects the quality of its implementation. Based on the results of the pedagogical experiment and analyzed survey data, it can be concluded that the effective acquisition of practical skills by cadet doctors when performing laparoscopic operations depends on clear and specific compliance with the algorithm of these operations and significantly reduces the number of posterrors and postoperative complications.

**Key words:** algorithms, endoscopic surgery, practical skills.

*Відомості про авторів:*

**Гнатюк Михайло Степанович** – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

**Крицак Мирослав Юрійович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

**Коноваленко Сергій Олександрович** – доктор медичних наук, професор кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

**Ясіновський Олег Борисович** – кандидат медичних наук, доцент кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль;

**Монастирська Наталія Ярославівна** – доктор філософії, асистент кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль.

*Information about the authors:*

**Hnatjuk Mychailo S.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University;

**Kritsak Myroslav Yu.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Ternopil National Medical University named after I. Horbachevsky Ministry of Health of Ukraine;

**Konovalenko Sergii O.** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Ternopil National Medical University named after I. Horbachevsky Ministry of Health of Ukraine;

**Yasinovskiy Oleh B.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Ternopil National Medical University named after I. Horbachevsky Ministry of Health of Ukraine;

**Monastyrska Nataliia Y.** – PhD, Assistant of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University.

Надійшла 16.02.2022 р.  
Рецензент – проф. В.І. Півторак (Вінниця)