

©Ю. В. Запорожець <https://orcid.org/0009-0009-6959-6686>
©О. І. Дзюбановський <https://orcid.org/0000-0003-4343-2797>

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

ТЕХНІЧНІ ТРУДНОЩІ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ХОЛЕЦИСТЕКТОМІЇ

РЕЗЮМЕ. Лапароскопічна холецистектомія є «золотим стандартом» лікування жовчнокам'яної хвороби, яка все ще пов'язана з ризиком ускладнень, зокрема, пошкодженням жовчних проток, виникненням кровотечі та інфекцій.

Мета – проаналізувати технічні труднощі, які виникають при виконанні лапароскопічної холецистектомії, та розробити стратегії для їх подолання.

Матеріал і методи. Проаналізовано медичні карти 457 пацієнтів. Технічні труднощі оцінювали на основі інтраопераційних записів та відеозаписів операцій і класифікували за типом та ступенем складності. Результати оцінювали шляхом однофакторного і багатофакторного статистичного аналізу.

Результати. Проведено статистичний аналіз факторів ризику труднощів доступу до черевної порожнини при гострому холециститі, розраховано відношення шансів та довірчі інтервали для факторів ризику з прогнозуванням їх ступеня, стратифікацію ризику за кількістю факторів ризику. Створена прогностична модель труднощів доступу до черевної порожнини, проведена порівняльна характеристика факторів ризику для різних вікових груп. Розраховано відношення шансів ризику інтраопераційних ускладнень під час видалення жовчного міхура.

Висновки. Ретельна передопераційна оцінка факторів ризику, таких як зменшений жовчний міхур, попередній гострий холецистит, товщина стінки > 3мм, множинні конкременти та ожиріння. Це дозволяє хірургу планувати операцію з урахуванням потенційних труднощів та вживати заходів для мінімізації ризику ускладнень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: лапароскопічна холецистектомія; ускладнення; фактори ризику.

Вступ. Лапароскопічна холецистектомія (ЛХЕ) є «золотим стандартом» лікування жовчнокам'яної хвороби. Втім, незважаючи на її значне поширення та вдосконалення хірургічної техніки, ЛХЕ все ще пов'язана з ризиком ускладнень, зокрема, пошкодженням жовчних проток, виникненням кровотечі та інфекцій. Ці ускладнення можуть бути зумовлені різними технічними труднощами, що виникають під час операції [1, 2]. Вивчення та аналіз цих труднощів є надзвичайно важливим для покращення результатів ЛХЕ, зниження ризику ускладнень та підвищення безпеки пацієнтів. До основних факторів, що впливають на виникнення технічних труднощів під час виконання лапароскопічної холецистектомії, належать варіабельність анатомії, оскільки анатомія жовчних шляхів може дуже різнитися, що створює додаткові труднощі. Гострий холецистит та інші запальні процеси в жовчному міхурі можуть ускладнити візуалізацію та виділення структур, збільшуючи ризик ускладнень. Ожиріння є фактором ризику ускладнень при ЛХЕ, оскільки воно може ускладнити доступ до операційного поля та візуалізацію структур. Недостатній досвід хірурга може призвести до неправильної ідентифікації структур та помилок у хірургічній техніці.

Мета – аналіз технічних труднощів, що виникають під час лапароскопічної холецистектомії, та розробка стратегій для їх подолання.

Матеріал і методи дослідження. З медичних карт 457 пацієнтів були отримані наступні дані: вік, стать, індекс маси тіла, передопераційний діагноз, інтраопераційні дані, тривалість операції.

Технічні труднощі оцінювали на основі інтраопераційних записів та відеозаписів операцій. Їх класифікували за типом та ступенем складності.

Зв'язок складності доступу до черевної порожнини, виділення ложа жовчного міхура, переходу на відкриту холецистектомію за різними параметрами оцінювали шляхом однофакторного і багатофакторного статистичного аналізу.

Результати. «Небезпечна хірургія» при лапароскопічній холецистектомії належить до факторів, пов'язаних із самим хірургічним втручанням, які можуть збільшити ризик ускладнень. Ускладнення, пов'язані з доступом, – пошкодження судин або нервів під час введення троакарів, газова емболія. Ускладнення, пов'язані з дисекцією жовчного міхура: пошкодження жовчних проток, кровотеча з печінкової артерії або її гілок, пошкодження дванадцятипалої кишки. Ускладнення, пов'язані з видаленням жовчного міхура: жовчотеча, залишення каменів у жовчних протоках.

Ми провели статистичний аналіз факторів ризику труднощів доступу до черевної порожнини при гострому холециститі (табл. 1).

Таблиця 1. Відношення шансів та довірчі інтервали для факторів ризику труднощів доступу до черевної порожнини з прогнозуванням ступенів ризику

Фактор ризику	Відношення шансів (OR)	95 % довірчий інтервал (CI)	Значення p	Інтерпретація
Попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини	5.82	3.41–9.94	<0.001	Значно підвищений ризик
Ожиріння (ІМТ >30)	4.37	2.86–6.68	<0.001	Значно підвищений ризик
Вузький підреберний кут	3.15	1.97–5.03	<0.001	Помірно підвищений ризик
Відстань від мечоподібного відростка до пупка <18 см	2.43	1.52–3.89	0.002	Помірно підвищений ризик
Вік >65 років	2.18	1.46–3.25	0.003	Помірно підвищений ризик
Вік <65 років	0.46	0.31–0.68	0.003	Зниження ризику на 54 %

Як видно із таблиці 1, найвищі показники відношення шансів спостерігаються для попередніх операцій на верхньому поверсі черевної порожнини (OR 5.82) та ожиріння (OR 4.37), що свідчить про їхній найбільший внесок у ризик труднощів доступу до черевної порожнини. Вік менше 65 років є протективним фактором, що знижує ризик труднощів доступу на 54 % (OR 0.46).

Аналізуючи дані, наведені в таблиці 2, слід відмітити чітку кумулятивну залежність ризику

від кількості наявних факторів ризику, з прогнозованим зростанням частоти конверсії та інтраопераційних ускладнень при наявності 3 і більше факторів.

Прогностична модель (табл. 3), побудована на основі аналізованих факторів ризику, демонструє високу дискримінаційну здатність (AUC 0.842) та може бути використана для передопераційної стратифікації ризику та планування хірургічного втручання.

Таблиця 2. Стратифікація ризику за кількістю факторів ризику

Кількість факторів ризику	OR	95 % CI	Частота конверсії на відкриту операцію (%)	Частота інтраопераційних ускладнень (%)
0	1.00 (референтне значення)	–	3.2	1.8
1	2.65	1.42–4.95	8.5	4.7
2	6.32	3.47–11.51	18.9	12.3
3	11.76	6.24–22.17	31.4	21.6
≥4	24.18	12.37–47.28	58.7	35.2

Таблиця 3. Прогностична модель труднощів доступу до черевної порожнини

Показник прогностичної моделі	Значення	95 % CI
AUC (площа під ROC-кривою)	0.842	0.796–0.888
Чутливість	0.814	0.753–0.875
Специфічність	0.769	0.705–0.833
Позитивна прогностична цінність	0.793	0.731–0.855
Негативна прогностична цінність	0.782	0.719–0.845

Аналіз факторів ризику труднощів дисекції жовчного міхура при лапароскопічній холецистектомії (табл. 4) показав, що найсильнішим предиктором складної дисекції є зменшений (зморщений) жовчний міхур з OR 5.11 (95 % CI: 3.54–7.38), що свідчить про більш ніж п'ятикратне

збільшення шансів технічних труднощів. Товщина стінки жовчного міхура >3мм є другим за значущістю фактором з OR 4.23 (95 % CI: 3.12–5.74). Попередній гострий холецистит суттєво підвищує ризик складної дисекції з OR 3.97 (95 % CI: 2.78–5.67).

Таблиця 4. Відношення шансів та довірчі інтервали для факторів ризику складної дисекції жовчного міхура

Фактор ризику	Відношення шансів (OR)	95% довірчий інтервал (CI)	p-значення
Попередній гострий холецистит	3.97	2.78–5.67	<0.001
Товщина стінки жовчного міхура >3 мм	4.23	3.12–5.74	<0.001
Попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини	2.56	1.89–3.47	<0.001
Зменшений (зморщений) жовчний міхур	5.11	3.54–7.38	<0.001
Множинні конкременти	1.87	1.32–2.65	0.002
Вік >65 років	2.32	1.74–3.09	<0.001
Вік <65 років	0.43	0.32–0.57	<0.001

Усі досліджені фактори мають більш виражений вплив у пацієнтів старше 65 років (табл. 5).

Крім цього, виявлено виражений кумулятивний ефект: наявність 4 і більше факторів ризику одночасно підвищує шанси складної дисекції в 18.25 раза (95 % CI: 9.47–35.18) (табл. 6).

Отже, як свідчать дані, наведені в таблиці 7, зменшений (зморщений) жовчний міхур є найвагомішим фактором ризику з OR 5.63 (95 % CI: 3.92–8.09). Попередній гострий холецистит (OR 4.32) та товщина стінки >3 мм (OR 3.85) також значно підвищують ризик, ожиріння (IMT>30) є важливим незалежним фактором ризику з OR 3.17.

Таблиця 5. Порівняльна характеристика факторів ризику для різних вікових груп

Фактор ризику	Вік >65 років OR (95 % CI)	Вік <65 років OR (95 % CI)	p-значення для взаємодії
Попередній гострий холецистит	4.56 (2.87–7.24)	3.21 (2.13–4.83)	0.042
Товщина стінки жовчного міхура >3 мм	5.12 (3.44–7.63)	3.78 (2.65–5.38)	0.036
Попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини	3.17 (2.09–4.82)	2.14 (1.48–3.09)	0.051
Зменшений (зморщений) жовчний міхур	6.23 (3.87–10.03)	4.75 (3.11–7.25)	0.047
Множинні конкременти	2.42 (1.53–3.82)	1.63 (1.08–2.47)	0.088

Таблиця 6. Стратифікація ризику складної дисекції за кількістю наявних факторів ризику

Кількість факторів ризику	Відношення шансів (OR)	95 % довірчий інтервал (CI)	p-значення
0	1.00 (референтна група)	–	–
1	2.34	1.43 - 3.82	<0.001
2	5.78	3.54 - 9.42	<0.001
3	10.56	6.23 - 17.91	<0.001
≥4	18.25	9.47 - 35.18	<0.001

Таблиця 7. Відношення шансів ризику інтраопераційних ускладнень під час видалення жовчного міхура

Фактор ризику	Відношення шансів (OR)	95 % довірчий інтервал (CI)	p-значення
Попередній гострий холецистит	4.32	3.16–5.91	<0.001
Товщина стінки жовчного міхура >3 мм	3.85	2.78–5.32	<0.001
Попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини	2.87	2.14–3.84	<0.001
Зменшений (зморщений) жовчний міхур	5.63	3.92–8.09	<0.001
Ожиріння (IMT >30)	3.17	2.39–4.20	<0.001
Множинні конкременти	1.94	1.41–2.67	<0.001
Вік >65 років	2.76	2.09–3.64	<0.001
Вік <65 років	0.36	0.27–0.48	<0.001

Вік >65 років та ожиріння (ІМТ>30) є найбільш значущими факторами ризику розвитку інтраопераційних ускладнень.

Обговорення. Відношення шансів (OR) та довірчі інтервали (CI) для специфічних інтраопераційних ускладнень, надає цінну інформацію щодо факторів ризику, пов'язаних з технічними труднощами при лапароскопічній холецистектомії (ЛХЕ). Аналіз цих даних дозволяє глибше зрозуміти потенційні виклики, що виникають на етапах доступу в черевну порожнину, дисекції жовчного міхура та його видалення. Зменшений жовчний міхур є значним фактором ризику для пошкодження жовчних проток (OR 6.87), перфорації жовчного міхура (OR 4.96) та конверсії до відкритої операції (OR 7.23). Це свідчить про те, що візуалізація та маніпуляції з зменшеним жовчним міхуром можуть бути ускладнені, що підвищує ризик ускладнень на етапі доступу та подальшої дисекції. Відносно дисекції жовчного міхура на її трудність впливають: наявність в анамнезі гострого холецистититу значно підвищує ризик пошкодження жовчних проток (OR 5.23), кровотечі з ложа жовчного міхура (OR 3.54) та конверсії до відкритої операції (OR 6.12). Запальні зміни та рубцева тканина, що виникають внаслідок попереднього епізоду холецистититу, ускладнюють дисекцію та ідентифікацію анатомічних структур. Збільшена товщина стінки жовчного міхура корелює з підвищеним ризиком пошкодження жовчних проток (OR 4.17), кровотечі з ложа жовчного міхура (OR 5.32) та перфорації жовчного міхура (OR 2.98). Це вказує на те, що запальні зміни та фіброзні процеси в стінці міхура ускладнюють дисекцію та гемостаз. Наявність множинних конкрементів підвищує ризик перфо-

рації жовчного міхура (OR 3.42). Це може бути пов'язано з підвищеним тиском всередині міхура та запаленням його стінки. Ожиріння є незалежним фактором ризику кровотечі з ложа жовчного міхура (OR 3.78) та конверсії до відкритої операції (OR 4.35). Це може бути пов'язано з технічними труднощами, пов'язаними з обмеженим простором в черевній порожнині та складністю візуалізації структур у пацієнтів з ожирінням.

Висновок. Ретельна передопераційна оцінка факторів ризику, таких як зменшений жовчний міхур, попередній гострий холецистит, товщина стінки >3 мм, множинні конкременти та ожиріння. Це дозволяє хірургу планувати операцію з урахуванням потенційних труднощів та вживати заходів для мінімізації ризику ускладнень.

Перспективи подальших досліджень. Для подальшого вивчення технічних труднощів ЛХЕ необхідні проспективні дослідження з використанням стандартизованих критеріїв оцінки складності операції та її ускладнень. Це дозволить розробити точніші прогностичні моделі та оптимізувати хірургічну тактику.

Джерела фінансування. Власні кошти авторів.

Внесок авторів:

Ю. В. Запорожець – розробка ідеї та дизайну дослідження. Формування концепції дослідження, виконання аналізу та обговорення результатів;

О. І. Дзюбановський – участь у розробці ідеї та дизайну дослідження, написання і редагування тексту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Василюк С. М., Чурпій В. К. Аналіз причин інтраопераційних труднощів при проведенні лапароскопічної холецистектомії в пацієнтів похилого та старечого віку з гострим калькульозним холециститом. *Український журнал хірургії*. 2015. № 1–2 (28–29).

2. Chooklin S., Chuklin S. The difficult laparoscopic cholecystectomy: a bailout strategy. *EMERGENCY MEDICINE*, 2025. No. 20 (8). P. 688–701. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.20.8.2024.1804>

3. Laparoscopic Cholecystectomy Versus Open Cholecystectomy in Acute Cholecystitis: A Literature Review / Mannam R. et al. *Cureus*. 2023. No. 15 (9). P. e45704. DOI: 10.7759/cureus.45704.

4. Pucher P. H. SAGES expert Delphi consensus: critical factors for safe surgical practice in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2015. No. 29(11). P. 3074–3085. DOI: 10.1007/s00464-015-4079-z.

5. Routine drain or no drain after laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis / Cirocchi R. et al. *Surgeon*. 2021. No. 19(3). P. 167–174. DOI: 10.1016/j.surge.2020.04.011.

6. Politano S. A., Hamiduzzaman N., Alhaqqan D. Diseases of the Gallbladder and Biliary Tree. *Prim Care*. 2023. No. 50(3). P. 377–390. DOI: 10.1016/j.pop.2023.03.004.

7. Cao A. M., Eslick G. D., Cox M. R. Early Cholecystectomy Is Superior to Delayed Cholecystectomy for Acute Cholecystitis: a Meta-analysis. *J Gastrointest Surg*. 2015 No. 19 (5). P. 848–857. DOI: 10.1007/s11605-015-2747-x.

8. Early Versus Delayed Cholecystectomy for Acute Cholecystitis, Are the 72 hours Still the Rule?: A Randomized Trial / Roulin D. et al. *Ann Surg*. 2016. No. 264 (5). P. 717–722. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001886. PMID: 27741006

REFERENCES

1. Vasylyuk SM, Churpiy VK. Analiz prychny intraoperatsiynykh trudnoshchiv pry provedenni laparoskopichnoyi kholetsystektomiyi v patsiyentiv pokhlyoho ta starechoho viku z hostryim kal'kul'oznym kholetsystytom [Analysis of the causes of intraoperative difficulties during laparoscopic cholecystectomy in elderly and senile patients with acute calculous cholecystitis]. Ukrainian Journal of Surgery. 2015;(1–2):28–29 Ukrainian.
2. Chooklin S, Chuklin S. The difficult laparoscopic cholecystectomy: a bailout strategy. Emergency Medicine. 2025;20(8):688–701. DOI: 10.22141/2224-0586.20.8.2024.1804
3. Mannam R. et al. Laparoscopic Cholecystectomy Versus Open Cholecystectomy in Acute Cholecystitis: A Literature Review. Cureus. 2023;15(9):e45704. DOI: 10.7759/cureus.45704.
4. Pucher PH. SAGES expert Delphi consensus: critical factors for safe surgical practice in laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc. 2015;29(11):3074-3085. DOI: 10.1007/s00464-015-4079-z.
5. Cirocchi R, Kwan SH, Popivanov G, et al. Routine drain or no drain after laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Surgeon. 2021;19(3):167-174. DOI: 10.1016/j.surge.2020.04.011.
6. Politano SA, Hamiduzzaman N, Alhaqqan D. Diseases of the Gallbladder and Biliary Tree. Prim Care. 2023 Sep;50(3):377-390. DOI: 10.1016/j.pop.2023.03.004.
7. Cao AM, Eslick GD, Cox MR. Early Cholecystectomy Is Superior to Delayed Cholecystectomy for Acute Cholecystitis: a Meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2015 May;19(5):848-57. DOI: 10.1007/s11605-015-2747-x.
8. Roulin D, Saadi A, Di Mare L, Demartines N, Halkic N. Early Versus Delayed Cholecystectomy for Acute Cholecystitis, Are the 72 hours Still the Rule?: A Randomized Trial. Ann Surg. 2016;264(5):717-722. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001886.

Yu. V. Zaporozhets, O. I. Dzyubanovsky

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine

TECHNICAL CHALLENGES IN PERFORMING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

SUMMARY. Laparoscopic cholecystectomy is the “gold standard” for the treatment of cholelithiasis, which is still associated with the risk of complications, in particular, damage to the bile ducts, bleeding and infections.

The aim – to analyze the technical difficulties that arise during laparoscopic cholecystectomy and develop strategies to overcome them.

Material and Methods. The medical records of 457 patients were analyzed. Technical difficulties were assessed based on intraoperative recordings and video recordings of operations and classified by type and degree of complexity. The results were evaluated by univariate and multivariate statistical analysis.

Results. A statistical analysis of risk factors for difficulties in accessing the abdominal cavity in acute cholecystitis was performed, odds ratios and confidence intervals for risk factors were calculated with a prediction of their degree, and risk stratification by the number of risk factors. A predictive model of abdominal access difficulties was created, and a comparative characterization of risk factors for different age groups was performed. The odds ratio for intraoperative complications during gallbladder removal was calculated.

Conclusions. Careful preoperative assessment of risk factors, such as a reduced gallbladder, previous acute cholecystitis, wall thickness >3mm, multiple stones, and obesity, allows the surgeon to plan the operation taking into account potential difficulties and take measures to minimize the risk of complications.

KEY WORDS: laparoscopic cholecystectomy; complications; risk factors.

Отримано 07.02.2025

Електронна адреса для листування: dzubanovsky@tdmu.edu.ua