

©І. Я. ДЗЮБАНОВСЬКИЙ

dzubanovsky@tdmu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0479-5758>

©Ю. В. ЗАПОРОЖЕЦЬ

zaporozhetsy_yvik@tdmu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6959-6686>

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

Складна лапароскопічна холецистектомія: оцінка та класифікація труднощів, пов'язаних з операційним втручанням

Мета роботи: оцінити інтраопераційні труднощі при лапароскопічній холецистектомії, визначити чинники, що впливають на складність.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати лапароскопічних холецистектомій 457-ми пацієнтів віком від 20 до 89 років, хворих на гострий та хронічний калькульозний холецистит. Діагноз жовчнокам'яної хвороби верифікували за допомогою УЗ-апарата PHILIPS AFFINITY 30. Розглянули сонографічні критерії гострого обтураційного калькульозного холециститу і виділили основні клініко-морфологічні групи.

Результати. У дослідженні застосували модифіковану класифікацію складності лапароскопічної холецистектомії, яка включала п'ять класів. Проаналізували клінічні та ультразвукові чинники, які можуть бути враховані при передхірургічному прогнозуванні складної лапароскопічної холецистектомії. Для кожного потенційного фактора ризику розрахували відношення шансів (ВШ) із 95 % довірчим інтервалом (ДІ). Враховували демографічні, клінічні, лабораторні та інструментальні показники. Результати досліджень показали ряд статистично значущих предикторів складної холецистектомії. Найбільш значущими факторами ризику були: наявність гострого холециститу (ВШ=3,05; 95 % ДІ: 2,26–4,11), товщина стінки жовчного міхура >4 мм (ВШ=2,63; 95 % ДІ: 1,95–3,55) та попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини (ВШ=2,41; 95 % ДІ: 1,73–3,35). Багатофакторний аналіз підтвердив, що ці чинники є незалежними предикторами складної холецистектомії, які можуть бути використані для передопераційної стратифікації ризику та оптимізації хірургічної тактики.

Висновки. Результати, які ми отримали, підкреслюють важливість ретельної передопераційної оцінки факторів ризику для прогнозування можливих ускладнень при складній лапароскопічній холецистектомії та вибору оптимальної хірургічної тактики.

Ключові слова: лапароскопічна холецистектомія; фактори ризику; ускладнення.

Постановка проблеми й аналіз досліджень та публікацій. Складна лапароскопічна холецистектомія стала актуальною проблемою після широкого застосування лапароскопічної холецистектомії [1–3]. У літературних джерелах немає чіткої інформації щодо оцінки та класифікацій труднощів з приводу лапароскопічних холецистектомій [4–6, 8]. За даними різних досліджень, загальна частота інтраопераційних ускладнень при лапароскопічних холецистектоміях становить від

5 до 10 %. Однак цей показник може бути вищим при складних випадках [7].

Мета роботи: оцінити інтраопераційні труднощі при лапароскопічній холецистектомії, визначити чинники, що впливають на складність.

Матеріали і методи. У дослідженні проаналізовано результати лапароскопічних холецистектомій 457-ми пацієнтів віком від 20 до 89 років, хворих на гострий та хронічний калькульозний холецистит (табл. 1).

Таблиця 1. Поділ пацієнтів за віком

Наявність супутньої патології	Кількість пацієнтів за віковими категоріями (n)				Загальна кількість пацієнтів	
	25–44 р.	44–60 р.	60–75 р.	75–90 р.	n	%
Без супутньої патології	98	82	–	–	180	39,4
З супутньою патологією	32	124	86	35	277	60,6
Усього	130	206	86	35	457	100

Діагноз жовчнокам'яної хвороби верифікували за допомогою УЗ-апарата PHILIPS AFFINITY 30. У роботі проаналізовано сонографічні критерії гострого обтураційного калькульозного холециститу з виділенням основних клініко-морфологічних груп.

Супутню патологію підтвердили у хворих за допомогою загальноклінічних лабораторних та інструментальних методів. Провели електрокардіографію (ЕКГ), ехокардіографію (ЕхоКГ), рентген органів грудної клітки (Ro-ОГК). Проконсультувалися пацієнти також із суміжними спеціалістами, зокрема, кардіологом, пульмонологом, ендокринологом, неврологом.

Результати. Проаналізовано клінічні та ультразвукові чинники, що впливають на прогнозування складної лапароскопічної холецистектомії.

У дослідженні використали модифіковану класифікацію складності лапароскопічної холецистектомії, яка включала п'ять класів (рис. 1–5, табл. 2).

Як видно із таблиці 2, переважав II клас складності лапароскопічної холецистектомії (41 %).



Рис. 1. I клас складності – відсутність злукового процесу, інтраопераційна картина не зміненого жовчного міхура.

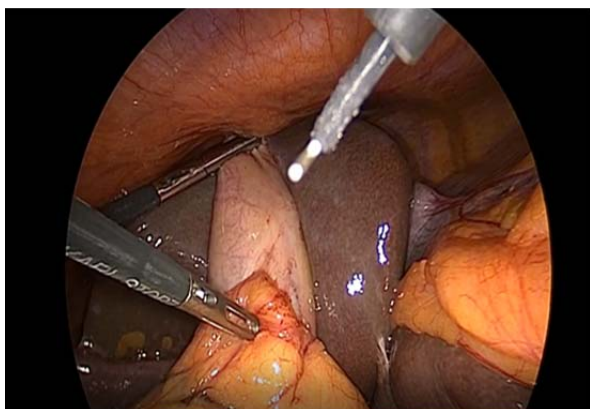


Рис. 2. II клас складності – прилягання великого сальника, поперечної ободової кишки, дванадцятипалої кишки до дна жовчного міхура.

Було використано п'ятирівневу характеристику складності візуалізації жовчного міхура, від нормального жовчного міхура до перфорації, некрозу або неможливості його візуалізації через злуки.

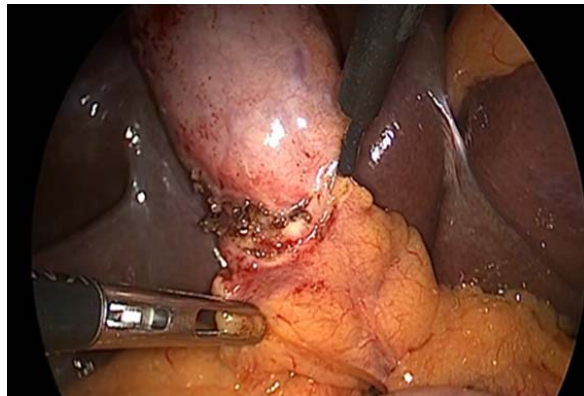


Рис. 3. III клас складності характеризується труднощами у дисекції ложа жовчного міхура (склероатрофічний жовчний міхур).



Рис. 4. IV клас складності характеризується труднощами з візуалізацією жовчного міхура через інтраабдомінальні спайки, включаючи технічні проблеми.



Рис. 5. V клас складності – перфорація, некроз, порушення візуалізації жовчного міхура через виражений злуковий процес.

Таблиця 2. Кількісний поділ пацієнтів залежно від рівня складності лапароскопічної холецистектомії

Складність (клас)	Кількість пацієнтів (%)
I	23
II	41
III	15,4
IV	16
V	4,6

Обговорення. Визначення складності лапароскопічної холецистектомії пов'язане з безпосередніми причинами інтраопераційних ускладнень, які включають: «небезпечну анатомію», «небезпечні патологічні зміни», «небезпечну хірургію» (А. І. Суходоля та співавт., 2016).

До небезпечних патологічних змін необхідно віднести гострий холецистит – гостре запалення жовчного міхура може ускладнити операцію через набряк та запалення тканин. Хронічний холецистит – хронічне запалення, яке може призвести до рубцювання та зрощення, що ускладнює виділення жовчного міхура. Жовчнокам'яна хвороба – наявність великих або численних конкрементів у жовчному міхурі також може ускладнити операцію. Синдром Міріззі – це рідкісне ускладнення жовчнокам'яної хвороби, при якому камінь застряє в шийці жовчного міхура, спричиняючи стиснення загальної жовчної протоки. Рак жовчного міхура – у рідкісних випадках під час операції може бути виявлений рак жовчного міхура.

Захворювання, які ми перерахували, належать до IV–V класів складності лапароскопіч-

ної холецистектомії, що спонукає хірурга до прогнозу результатів операційного втручання і периопераційного планування етапів виконання лапароскопічної холецистектомії з метою попередження інтраопераційних життєвоважливих ускладнень.

«Небезпечну анатомію» необхідно розглядати через призму лапароскопічної анатомії жовчного міхура в умовах гострого «хірургічного» холециститу, а також анатомічні варіанти відходження позапечінкових жовчних проток.

«Небезпечна хірургія» при лапароскопічній холецистектомії належить до чинників, пов'язаних із самим хірургічним процесом, які можуть збільшити ризик ускладнень. Це включає технічні помилки: неправильне введення інструментів, неадекватна візуалізація операційного поля, недостатній гемостаз, неправильне закриття ран. Ускладнення, пов'язані з доступом: ушкодження судин або нервів під час введення троакарів, газова емболія. Ускладнення, пов'язані з дисекцією жовчного міхура: ушкодження жовчних проток, кровотеча з печінкової артерії або її гілок, ушкодження дванадцятипалої кишки. Ускладнення, пов'язані з видаленням жовчного міхура: пролиття жовчі в черевну порожнину, залишення конкрементів у жовчних протоках.

Ми проаналізували клінічні та ультразвукові чинники, які можуть бути враховані в передхірургічному прогнозуванні складної лапароскопічної холецистектомії. Для кожного потенційного фактора ризику розраховували відношення шансів (ВШ) із 95 % довірчим інтервалом (ДІ). Враховували демографічні, клінічні, лабораторні та інструментальні показники (табл. 3).

Таблиця 3. Фактори ризику складності лапароскопічної холецистектомії

Чинник	ВШ	95 % ДІ	p-value
Вік >65 років	2,34	1,78–3,09	<0,001
Чоловіча стать	1,47	1,12–1,93	0,006
ІМТ >30 кг/м ²	1,86	1,42–2,44	<0,001
Гострий холецистит	3,72	2,84–4,87	<0,001
Перенесений панкреатит	2,15	1,56–2,97	<0,001
Тривалість симптомів >72 год	2,58	1,94–3,43	<0,001
Попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини	2,94	2,16–4,01	<0,001
Лейкоцитоз >12×10 ⁹ /л	2,11	1,60–2,78	<0,001
Підвищений рівень білірубіну	1,83	1,38–2,42	<0,001
Товщина стінки жовчного міхура >4 мм	3,18	2,42–4,19	<0,001
Розмір конкрементів >2 см	2,34	1,76–3,11	<0,001
Множинні конкременти	1,57	1,19–2,06	0,001

Результати досліджень показали ряд статистично значущих предикторів складної холецистектомії. Найбільш значущими факторами ризику були наявність гострого холециститу (ВШ=3,05; 95 % ДІ: 2,26–4,11), товщина стінки жовчного міхура >4 мм (ВШ=2,63; 95 % ДІ: 1,95–3,55) та попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини (ВШ=2,41; 95 % ДІ: 1,73–3,35). Багатофакторний аналіз підтвердив, що ці чинники є незалежними предикторами складної холецистектомії, які можуть бути використані для передопераційної стратифікації ризику та оптимізації хірургічної тактики.

Автори проаналізували прогнозовану частоту конверсії (визначалася як перехід від лапароскопічного до відкритого доступу під час операції) залежно від факторів ризику. Аналіз, який провели, виявив 7 статистично значущих факторів ризику конверсії при лапароскопічній холецистектомії. Найбільш значущим предиктором є неможливість визначення анатомії (ВШ=8,73; 95 % ДІ: 6,28–12,14), що пов'язано із 28,7 % ризиком конверсії. Також високий ризик конверсії асоційований з анамнезом гострого холециститу (ВШ=3,96) та товщиною стінки жовчного міхура >3 мм (ВШ=3,57). При наявності 4-х і більше чинників ризик конверсії зростає в 27,35 рази, порівняно з пацієнтами без факторів ризику, досягаючи 32,8 %.

Аналіз факторів ризику складнощів створення карбоксиперитонеуму показав, що злукова хвороба очеревини є найбільш значущим фактором ризику (ВШ=5,12; 95 % ДІ: 3,35–7,82), що пов'язано з порушенням анатомії та ускладненим проникненням голки Вереща у черевну порожнину. Другим за значущістю є попередні операції на черевній порожнині (ВШ=4,23; 95 % ДІ: 2,76–6,49).

При накопиченні кількох факторів ризику відбувається значне зростання ймовірності труднощів – наявність 4-х і більше чинників підвищує ризик у 23,76 рази (95 % ДІ: 13,48–41,90) порівняно з пацієнтами без факторів ризику.

Злукова хвороба також дуже впливає на час створення пневмоперитонеуму, збільшуючи його на 9,5 хв (95 % ДІ: 6,8–12,2) та підвищуючи ризик невдалої пункції голкою Вереща майже у 6 разів.

Серед можливих ускладнень найвищу частоту має підшкірна емфізема (9,5 %), тоді як найнебезпечніші ускладнення пневмоперитонеуму – ушкодження внутрішніх органів та газова емболія мають найвищі ВШ при наявності 3-х і більше факторів ризику.

Відношення шансів факторів ризику щодо труднощів дисекції ложа жовчного міхура при лапароскопічній холецистектомії показало, що най-

більший вплив має товщина стінки жовчного міхура >3 мм (ВШ=5,21), а також зменшений жовчний міхур (ВШ=4,12). Наявність 4-х і більше факторів ризику збільшує ймовірність складної дисекції у 16 разів.

Проаналізувавши фактори ризику, що ускладнюють доступ до черевної порожнини, виявили, що найзначнішим чинниками є ожиріння з ВШ=5,76 (95 % ДІ: 3,94–8,42), яке суттєво ускладнює доступ через збільшений об'єм підшкірної клітковини та внутрішньочеревного жиру. На другому місці – попередні операції на верхньому поверсі черевної порожнини (ВШ=4,28; 95 % ДІ: 2,75–6,67), що пов'язано з формуванням злук та зміненою анатомією.

Важливо відзначити кумулятивний ефект факторів ризику: наявність усіх 4-х чинників збільшує ризик складного доступу більш ніж у 22 рази порівняно з пацієнтами без факторів ризику.

Ожиріння також найбільше впливає на тривалість встановлення доступу, збільшуючи його на 24,3 хв (95 % ДІ: 17,8–30,8) та підвищуючи ризик ускладнень майже в 5 разів.

Найбільший ризик кровотечі пов'язаний із труднощами дисекції жовчного міхура (ВШ=5,86; 95 % ДІ: 4,39–7,82), доступу до нього (ВШ=4,32; 95 % ДІ: 3,24–5,75), попереднім гострим холециститом (ВШ=3,42; 95 % ДІ: 2,58–4,53).

Результати багатофакторного аналізу показали, що майже усі дослідні чинники є незалежними предикторами кровотечі, за винятком труднощів з екстракції видаленого міхура, що втратили статистичну значущість.

Виявлено виражений кумулятивний ефект: при наявності 4-х і більше факторів ризику частота кровотечі зростає до 61,9 %, що в 26,84 рази вище, ніж у пацієнтів без факторів ризику.

Найвищий ризик ушкодження жовчовивідних шляхів пов'язаний з анатомічними аномаліями (ВШ=8,42; 95 % ДІ: 5,67–12,49). Другим за значимістю фактором є рубцеві зміни в трикутнику Кало (ВШ=7,35; 95 % ДІ: 4,82–11,21), а третім – погана візуалізація трикутника Кало (ВШ=6,74; 95 % ДІ: 4,35–10,45).

Результати аналізу показують, що ризик суттєво зростає при комбінації факторів – при наявності більше 5-х чинників (ВШ=35,86; 95 % ДІ: 19,74–65,13), які класифікують як критично високий ризик.

Що стосується типів ушкоджень за Strasberg, найбільш поширеними є тип А (витік із міхурової протоки) – 32,5 % та типи D і E (латеральне ушкодження та пересічення гепатикохоледоха), що приблизно по 24 %. При цьому тяжкі ушкодження

типу С і Е найчастіше асоційовані з анатомічними аномаліями та рубцевими змінами.

Більшість ушкоджень (45,8 %) виявляють у ранньому післяопераційному періоді, що підкреслює важливість уважного спостереження за пацієнтами з факторами ризику.

Серед найефективніших стратегій попередження – субтотальна холецистектомія при рубцевих змінах (знижує ризик на 75 %), використання «critical view of safety» та інтраопераційної холангіографії при анатомічних аномаліях (зменшує ризик на 68 %).

Висновки. Результати, які ми отримали, підкреслюють важливість ретельної передопераційної оцінки факторів ризику для прогнозування можливих ускладнень при складній лапароскопіч-

ній холецистектомії та вибору оптимальної хірургічної тактики.

Конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Власні кошти авторів.

Внесок авторів. Дзюбановський І. Я. – ідея та дизайн дослідження. Запорожець Ю. В. – збір клінічного матеріалу, написання тексту, обробка матеріалу, підготовка до друку.

Перспектива подальших досліджень. Важливо оцінити якість життя пацієнтів після лапароскопічної холецистектомії, особливо у тих, хто переніс ускладнення, розробити програму реабілітації та підтримки для поліпшення якості їх життя.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Preoperative Risk Factors for Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis / San Lio R. Magnano et al. *Int J Environ Res Public Health*. 2022. Vol. 27. No. 20 (1). P. 408. DOI: 10.3390/ijerph20010408. PMID: 36612732; PMCID: PMC9819914.
2. The Use of Intraoperative Cholangiography During Cholecystectomy: A Systematic Review / S. Osailan et al. *Cureus*. 2023. Vol. 25. No. 15 (10). P. e47646. DOI: 10.7759/cureus.47646. PMID: 37899894; PMCID: PMC10612988.
3. Preoperative and Intraoperative Risk Factors for Conversion of Laparoscopic Cholecystectomy to Open Cholecystectomy: A Systematic Review of 30 Studies / X. Chin et al. *Cureus*. 2023. Vol. 27. No. 15 (10). P. e47774. DOI: 10.7759/cureus.47774. PMID: 38021611; PMCID: PMC10679842.
4. Intraoperative Cholangiography in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis / C. Hall et al. *JSLs*. 2023. Vol. 27 (1). P. e2022.00093. DOI: 10.4293/JSLs.2022.00093. PMID: 36923161; PMCID: PMC10009875.
5. Utility of the Parkland Grading Scale to determine intraoperative challenges during laparoscopic cholecystectomy: a validation study on 206 patients at an academic medical center in Nepal / A. Shrestha et al. *Patient Safety in Surgery*. 2023. Vol. 17. No. 1. DOI: 10.1186/s13037-023-00364-x.
6. Application of Enhanced Recovery After Surgery Pathways in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy With and Without Common Bile Duct Exploration: A systematic review and meta-analysis / A. Nair et al. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2023. Vol. 23 (2). P. 148–157. DOI: 10.18295/squmj.1.2023.005. Epub 2023 May 31. PMID: 37377820; PMCID: PMC10292587.
7. Chooklin S., Chuklin S. The difficult laparoscopic cholecystectomy: a bailout strategy. *Emergency Medicine*. 2025. No. 20 (8). P. 688–701. DOI: 10.22141/2224-0586.20.8.2024.1804.
8. Tika Ram Bhandari, Sarfaraz Alam Khan, Jiuneshwar Lal Jha. Prediction of difficult laparoscopic cholecystectomy: An observational study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021. Vol. 72. P. 103060. DOI: 10.1016/j.amsu.2021.103060.

REFERENCES

1. Magnano San Lio R, Barchitta M, Maugeri A, Quartarone S, Basile G, Agodi A. Preoperative Risk Factors for Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec. 27; 20(1):408. DOI: 10.3390/ijerph20010408. PMID: 36612732; PMCID: PMC9819914.
2. Osailan S, Esailan M, Alraddadi AM, Almutairi FM, Sayedalamin Z. The Use of Intraoperative Cholangiography During Cholecystectomy: A Systematic Review. *Cureus*. 2023 Oct 25; 15(10):e47646. DOI: 10.7759/cureus.47646. PMID: 37899894; PMCID: PMC10612988.
3. Chin X, Mallika Arachchige S, Orbell-Smith J, Wysocki AP. Preoperative and Intraoperative Risk Factors for Conversion of Laparoscopic Cholecystectomy to Open Cholecystectomy: A Systematic Review of 30 Studies. *Cureus*. 2023 Oct 27; 15(10):e47774. DOI: 10.7759/cureus.47774. PMID: 38021611; PMCID: PMC10679842.
4. Hall C, Amatya S, Shanmugasundaram R, Lau NS, Beenen E, Gananaadha S. Intraoperative Cholangiography in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JSLs*. 2023 Jan-Mar; 27(1):e2022.00093. DOI: 10.4293/JSLs.2022.00093. PMID: 36923161; PMCID: PMC10009875.
5. Anup Shrestha, Abhishek Bhattarai, Kishor Kumar Tamrakar, Manoj Chand, Samjhana Yonjan Tamang, Sampada Adhikari, Harish Chandra Neupane. Utility of the Parkland Grading Scale to determine intraoperative challenges during laparoscopic cholecystectomy: a validation study on 206 patients at an academic medical center in Nepal. *Patient Safety in Surgery*. 2023; 17(1). DOI: 10.1186/s13037-023-00364-x.
6. Nair A, Al-Aamri HHM, Borkar N, Rangaiah M, Haque PW. Application of Enhanced Recovery After Surgery Pathways in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy With and Without Common Bile Duct Exploration: A systematic review and meta-analysis. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2023 May; 23(2):148-157. DOI: 10.18295/squmj.1.2023.005. Epub 2023 May 31. PMID: 37377820; PMCID: PMC10292587.

7. 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.

8. Tika Ram Bhandari, Sarfaraz Alam Khan, Jiuneshwar Lal Jha, Prediction of difficult laparoscopic cholecystectomy: An observational study. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021; 72:103060. DOI: 10.1016/j.amsu.2021.103060.

Отримано 03.02.2025

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

I. YA. DZIUBANOVSKYI, Y. V. ZAPOROZHETS

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

COMPLEX LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY: ASSESSMENT AND CLASSIFICATION OF SURGICAL COMPLICATIONS

The aim of the work: to assess intraoperative difficulties during laparoscopic cholecystectomy, to identify factors affecting the complexity.

Materials and Methods. The results of laparoscopic cholecystectomies in 457 patients aged 20 to 89 years with acute and chronic calculous cholecystitis were analyzed. The diagnosis of cholelithiasis was verified using the PHILIPS AFFINITY 30 ultrasound device. The sonographic criteria for acute obstructive calculous cholecystitis were reviewed and the main clinical and morphological groups were identified.

Results. The study used a modified classification of the complexity of laparoscopic cholecystectomy, which included five classes. We analyzed clinical and ultrasound factors that can be taken into account in the presurgical prediction of complex laparoscopic cholecystectomy. For each potential risk factor, the odds ratio (OR) with a 95 % confidence interval (CI) was calculated. Demographic, clinical, laboratory and instrumental parameters were taken into account. The results of the study showed a number of statistically significant predictors of complicated cholecystectomy. The most significant risk factors were the presence of acute cholecystitis (OR=3.05; 95 % CI: 2.26–4.11), gallbladder wall thickness >4 mm (OR=2.63; 95 % CI: 1.95–3.55), and previous upper abdominal surgery (OR=2.41; 95 % CI: 1.73–3.35). Multivariate analysis confirmed that these factors are independent predictors of complicated cholecystectomy, which can be used for preoperative risk stratification and optimization of surgical tactics.

Conclusions. Our results emphasize the importance of careful preoperative assessment of risk factors for predicting possible complications during complex laparoscopic cholecystectomy and choosing the optimal surgical strategy.

Key words: laparoscopic cholecystectomy; risk factors; complications.