



УДК 616.366-089.87-06-084

doi: 10.52888/0514-2515-2026-369-2-32-42

Хирургия

General Surgery

## ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ РАННИХ ВНУТРИБРЮШНЫХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

И.Ч. Исоев, Р.Н. Халтачев

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

**Цель:** определить прогностические факторы риска развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии.

**Материал и методы:** проведено ретроспективное аналитическое исследование по типу «случай-контроль» на основании анализа историй болезни 9472 пациентов, перенёсших лапароскопическую холецистэктомию по поводу калькулёзного холецистита за 2015-2025 гг. В основную группу вошли 297 пациентов с ранними внутрибрюшными осложнениями, в группу сравнения - 9175 больных без осложнений. На первом этапе использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона и точный критерий Фишера, на втором - однофакторную и многофакторную логистическую регрессию с расчётом отношения шансов и 95% доверительного интервала. Дискриминационную способность модели оценивали по ROC-кривой.

**Результаты:** ранние внутрибрюшные осложнения развились у 3,1% пациентов. В их структуре преобладало желчеистечение - 60,3%. На однофакторном этапе статистически значимыми факторами риска были околопузырный инфильтрат, околопузырный абсцесс, синдром Мирризи, аномалия отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, выполнение менее 40-50 лапароскопических холецистэктомий, отказ от определения критического вида безопасности и отказ от своевременной конверсии доступа. По данным многофакторного анализа независимыми предикторами осложнённого течения стали околопузырный абсцесс, синдром Мирризи, аномалия отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, недостаточный опыт хирурга, отказ от достижения критического вида безопасности и отказ от своевременной конверсии доступа. Площадь под ROC-кривой составила 0,872.

**Закключение:** развитие ранних внутрибрюшных осложнений после лапароскопической холецистэктомии определяется сочетанием локально осложнённого воспалительного процесса, анатомической сложности вмешательства и интраоперационной тактики хирурга.

**Ключевые слова:** лапароскопическая холецистэктомия, ранние послеоперационные внутрибрюшные осложнения, синдром Мирризи, критический вид безопасности, конверсия, опыт хирурга.

**Контактное лицо:** Исоев Имомназар Чориевич; E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com; тел.: +992884319292

**Для цитирования:** Исоев И.Ч., Халтачев Р.Н. Прогностические факторы развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии. Журнал Здравоохранение Таджикистана. 2026;369(2):32-42. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-32-42>

## PROGNOSTIC FACTORS FOR EARLY INTRA-ABDOMINAL POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

I.Ch. Isoev, R.N. Khaltachev

SEI Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Objective:** To determine prognostic risk factors for early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy.

**Material and Methods:** A retrospective case-control study was conducted based on the records of 9472 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy for calculous cholecystitis between 2015-2025. The main group included 297 patients with early intra-abdominal complications, while 9175 patients without complications formed the comparison group. At the first stage, Pearson's chi-square test and Fisher's exact test were used; at the second stage, univariate and

multivariate logistic regression models with odds ratios and 95% confidence intervals were built. Model discrimination was assessed using the ROC curve.

**Results:** Early intra-abdominal complications developed in 3.1% of patients. Bile leakage predominated among the complications (60.3%). At the univariate stage, risk factors included perivesical inflammatory infiltrate, perivesical abscess, Mirizzi syndrome, anomalous anatomy of Calot's triangle elements, liver cirrhosis, insufficient surgeon experience (fewer than 40-50 laparoscopic cholecystectomies), failure to achieve the critical view of safety and failure to perform timely conversion. Multivariate analysis identified perivesical abscess, Mirizzi syndrome, anomalous anatomy of Calot's triangle elements, liver cirrhosis, insufficient surgeon experience, failure to achieve the critical view of safety and failure to perform timely conversion as independent predictors. The area under the ROC curve was 0.872.

**Conclusion:** The development of early intra-abdominal complications after laparoscopic cholecystectomy is determined by a combination of severe local inflammatory changes, anatomical complexity of the intervention, and intraoperative surgical tactics.

**Keywords:** laparoscopic cholecystectomy, early postoperative complications, intra-abdominal complications, Mirizzi syndrome, critical view of safety, conversion, surgeon experience.

**Corresponding author:** Isoev Imomnazar Chorievich; E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com; tel.: +992884319292

**For citation:** Isoev I.Ch., Khaltachev R.N. Prognostic factors for the development of early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy. Journal of Healthcare of Tajikistan. 2026; 369(2):32-42. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-32-42>

## ОМИЛҶОИ ПЕШГЀИИ ИНКИШОФ ЁФТАНИ ОРИЗАҶОИ БАРМАҶАЛИ ДОХИЛИШИКАМПАРДАГИИ ПАСАЗҶАРРОҶИ БАЪДИ ХОЛЕТСИСТЭКТОМИЯИ ЛАПАРОСКОПИ

И.Ч. Исоев, Р.Н. Халтачев

МДТ «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

**Мақсад:** баъди холетсистэктомия лапароскопи муайян кардани омилҳои пешгӯии хатари оризаҳои дохилишикампардагии пасазҷарроҳӣ.

**Мавод ва усулҳо:** таҳқиқи ретроспективи таҳлилии мувофиқи навъи “ҳодиса-назорат” ба асоси таҳлили таърихи бемориҳои 9472 беморе ба амал оварда шуд, ки холетсистэктомия лапароскопиро аз хусуси холетситити калкулёзӣ тайи солҳои 2015-2025 аз сар гузаронидаанд. Гурӯҳи асосиро, дар муқоиса ба 9175 бемори бе ориза, 297 беморе ташкил медиҳад, ки аз оризаҳои барвақтии дохилишикампардагӣ ранҷ мекашиданд. Зимни марҳалаи аввал меъёри Ҷ2-и Пирсон ва меъёри дақиқи Фишер, дар давраи дуюм бошад, регрессияи якомилӣ ва бисёромилӣ логистӣ бо ҳисоб кардани муносибати имкониятҳо ва фосилаи боэътимоди 95% ба кор бурда шуд. Қобилияти дискриминатсионии амсилаи мувофиқи ROC-каҷ баҳогузори карда шуд.

**Натиҷаҳо:** дар мавриди 3,1%-и беморон оризаҳои барвақтии дохилишикампардагӣ инкишоф ёфт. Дар сохтори онҳо ҷоришавии талха - 60,3% бартарият дошт. Инфилтрати назди шикам, думмалӣ назди шикам, синдроми Мирризи, нуқсони дуршавии унсурҳои секунҷаи Калло, сиррози ҷигар, иҷрои камтар аз 40-50 холетсистэктомия лапароскопи, даст кашидан аз муайян кардани навъи бӯҳронии бехатарӣ ва даст кашидан аз конверсияи муносири дастрасӣ омили аз ҷиҳати омори муҳимми хатар дар марҳалаи якомилӣ буданд. Мувофиқи маълумоти таҳлили бисёромилӣ думмалӣ назди шикам, синдроми Мирризи, нуқсони дуршавии нуқсони унсурҳои секунҷаи Калло, сиррози ҷигар, ҷарроҳӣ таҷрибааш нокифоя, даст кашидан аз дастовардҳои навъи бӯҳронии бехатарӣ ва даст кашидан аз конверсияи саривақтии дастрасӣ пешхабари ҷараёни бевоситаи оризаёфта буданд. Майдони таҳти ROC-каҷ 0,872-ро ташкил медиҳад.

**Хулоса:** пас аз холетсистэктомия лапароскопи, инкишоф ёфтани оризаҳои бармаҳали дохилишикампардагӣ, бо якҷояшавии раванди илтиҳобии мавзеан оризаёфта, мураккабии анатомии амалиёт ва тактикаи дохилиамалиётӣ ҷарроҳ муайян мешавад.

**Калимаҳои калидӣ:** холетсистэктомия лапароскопи, оризаҳои барвақтии пасазҷарроҳӣ дохилишикампардагӣ, синдроми Мирризи, навъи бӯҳронии бехатарӣ, конверсия, таҷрибаи ҷарроҳ.

**Актуальность.** Лапароскопическая холецистэктомия является «золотым стандартом» хирургического лечения калькулёзного холецистита,

однако даже при широком внедрении стандартизированных подходов проблема ранних внутрибрюшных осложнений остаётся клинически значимой

[1, 2]. Наиболее серьёзными из них являются желчеистечение, внутрибрюшное кровотечение, подпечёчный абсцесс, биллома и желчный перитонит. Современные междисциплинарные рекомендации подчёркивают, что профилактика осложнений при холецистэктомии должна опираться на безопасную идентификацию структур гепатопузырного треугольника, достижение критического вида безопасности и своевременное применение альтернативных хирургических стратегий при сложной анатомии или повышенном риске повреждения желчных протоков [3, 4, 5].

В метаанализе S. Yang и соавт. установлено, что факторами риска билиарной травмы при лапароскопической холецистэктомии являются возраст, острое воспаление, утолщение стенки желчного пузыря и анатомические особенности желчных протоков [6]. По данным J.N. Fu и соавт., послеоперационные осложнения чаще возникают при выраженном спаечном процессе в области треугольника Калло, анатомических вариантах билиарного дерева и толщине стенки желчного пузыря более 5 мм [7]. В исследовании P.L. Stoica и соавт. показано, что «трудная» лапароскопическая холецистэктомия при остром холецистите сопровождается большей частотой интра- и послеоперационных осложнений [8].

Российские данные также подтверждают важность анатомической сложности вмешательства, критического вида безопасности и хирургического опыта в профилактике неблагоприятных исходов. Так, М.В. Тимербулатов и соавт. установили, что опыт хирурга менее 50 лапароскопических холецистэктомий, отказ от достижения критического вида безопасности и атипичное расположение внепечёчных желчных протоков являются достоверными предикторами билиарной травмы [9]. В отечественных публикациях последних лет также подчёркивается важность предоперационной оценки «трудной» ЛХЭ и своевременного принятия решения о конверсии [10, 11].

Несмотря на наличие публикаций, посвящённых интраоперационным повреждениям желчных протоков и «трудной» холецистэктомии, ранние внутрибрюшные осложнения после ЛХЭ в более широком клиническом понимании изучены недостаточно. Поэтому требуется комплексная оценка факторов, связанных с развитием ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений, а также построение прогностической модели, позволяющей заранее определить риск их возникновения.

**Цель исследования.** Определить прогностические факторы риска развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии.

**Материал и методы.** Проведено ретроспективное аналитическое исследование по типу «случай-контроль». В основу работы положен анализ историй болезни 9472 пациентов, перенёвших плановую или экстренную лапароскопическую холецистэктомию по поводу калькулёзного холецистита в 2015-2025 гг.

Первичной конечной точкой исследования было развитие ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии. К ним относили желчеистечение, биллому, желчный перитонит, внутрибрюшное кровотечение, механическую желтуху билиарного генеза и подпечёчный абсцесс. В основную группу вошли 297 пациентов, у которых в раннем послеоперационном периоде были зарегистрированы указанные осложнения. Группу сравнения составили 9175 больных без ранних внутрибрюшных осложнений.

Для оценки прогностической значимости изучали потенциальные факторы риска. В анализ включали околопузырный инфильтрат, околопузырный абсцесс, синдром Мириizzi, аномалию отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, опыт хирурга, отказ от определения критического вида безопасности во время операции, отказ от конверсии доступа, ожирение, сахарный диабет, объём интраоперационной кровопотери более 200-300 мл, наличие операций на органах брюшной полости в анамнезе, возраст пациента более 50 лет, сроки выполнения лапароскопической холецистэктомии и характер хирургического вмешательства.

Опыт хирурга оценивали по количеству ранее выполненных лапароскопических холецистэктомий. Недостаточным опытом считали выполнение менее 40-50 таких операций.

Статистическую обработку результатов выполняли в R version 4.5.2 (R Core Team, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2025). Качественные показатели представляли в виде абсолютного числа наблюдений (n) и процентной доли (%).

На первом этапе проводили сравнительный анализ частоты изучаемых факторов риска у пациентов с ранними внутрибрюшными послеоперационными осложнениями и без них. Для сравнения категориальных признаков использовали критерий

хи-квадрат Пирсона. При малых ожидаемых частотах в отдельных ячейках таблицы сопряжённости применяли точный критерий Фишера.

На втором этапе для количественной оценки связи каждого потенциального предиктора с развитием ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений выполняли однофакторный бинарный логистический регрессионный анализ. Результаты представляли в виде отношения шансов (OR), 95% доверительного интервала (95% ДИ) и значения  $p$ .

Для определения независимых предикторов осложнённого послеоперационного течения строили многофакторную бинарную логистическую регрессионную модель. В модель включали переменные, показавшие статистическую значимость на однофакторном этапе, а также клинически обоснованные факторы, отражающие локальную воспалительную выраженность, анатомическую сложность вмешательства и особенности интраоперационной тактики. Результаты многофакторного анализа представляли в виде скорректированного отношения шансов (aOR), 95% ДИ и значения  $p$ .

Прогностическую способность итоговой модели оценивали с помощью ROC-анализа с расчётом площади под ROC-кривой (AUC). Для выбранного порогового значения дополнительно определяли чувствительность и специфичность модели. Статистически значимыми считали различия и ассоциации при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** За период 2015-2025 гг. проанализированы результаты 9472 лапароскопических холецистэктомий, выполненных по поводу калькулёзного холецистита. Ранние внутрибрюшные послеоперационные осложнения были зарегистри-

рованы у 297 пациентов, что составило 3,1% от общего числа вмешательств.

В структуре осложнений наиболее часто отмечалось желчеистечение. Оно выявлено у 179 больных, что составило 60,3% среди всех пациентов с осложнённым течением послеоперационного периода. Подпечёночный абсцесс диагностирован у 43 пациентов (14,5%), внутрибрюшное кровотечение - у 28 (9,4%), механическая желтуха билиарного генеза - у 21 (7,1%), желчный перитонит - у 15 (5,1%), билома - у 11 пациентов (3,7%).

При анализе факторов риска ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии статистически значимая связь была установлена для нескольких показателей. К ним относились околопузырный инфильтрат, околопузырный абсцесс, синдром Мириizzi, аномалии отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, недостаточный опыт хирурга, отказ от определения критического вида безопасности во время операции и отказ от своевременной конверсии доступа.

Ожирение, сахарный диабет, объём кровопотери более 200-300 мл, операции на органах брюшной полости в анамнезе, возраст старше 50 лет, экстренный характер вмешательства и выполнение нестандартной холецистэктомии статистически значимой связи с развитием указанных осложнений не показали.

На следующем этапе проведён однофакторный логистический регрессионный анализ. Он позволил количественно оценить связь каждого изучаемого фактора с вероятностью развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений.

Таблица / Table 1

**Характер ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии**

**The nature of early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy**

Характер осложнений Nature of complications	абс./ abs.	%
Желчеистечение/Bile leakage	179	60,3
Билома/ Biloma	11	3,7
Желчный перитонит/ Biliary peritonitis	15	5,1
Кровотечение/ Bleeding	28	9,4
Механическая желтуха/ Mechanical jaundice	21	7,1
Подпечёночный абсцесс/ Subhepatic abscess	43	14,5
Всего/ Total	297	100,0

**Примечание.** Данные представлены как абсолютное число наблюдений и доля от общего количества осложнений.

**Note:** Data are presented as the absolute number of observations and the proportion of the total number of complications.

Таблица / Table 2

Факторы риска, влияющие на развитие ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии

Risk factors influencing the development of early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy

Фактор риска Risk factor	Общее количество оперированных больных (n=9472) Total number of operated patients (n=9472)	Кол-во ранних послеоперационных осложнений после ЛХЭ (n=297) Number of early post-operative complications after LCE (n=297)	$\chi^2$	p
Околопузырный инфильтрат Paravesical infiltrate	447	23	12,436	<0,001
Околопузырный абсцесс Perivesical abscess	359	21	10,284	0,001
Синдром Мирризи Mirrizi syndrome	29	8	38,917	<0,001
Аномалия отхождения элементов треугольника Калло Anomaly of the departure of the elements of the Callot triangle	57	12	47,563	<0,001
Цирроз печени Cirrhosis	46	10	43,228	<0,001
Количество проведённых лапароскопических холецистэктомий: до 40-50 операций / более 50-60 операций Number of laparoscopic cholecystectomies performed: up to 40-50 operations / more than 50-60 operations	2693 / 6779	121 / 176	24,318	<0,001
Отказ от определения критического вида безопасности (CVS) во время операции Failure to identify a critical safety feature (CVS) during an operation	2952	128	16,907	<0,001
Отказ от проведения конверсии доступа (лапаротомии) Refusal to perform access conversion (laparotomy)	96	19	79,644	<0,001
Ожирение Obesity	2903	96	0,312	0,576
Сахарный диабет Diabetes mellitus	507	20	1,927	0,165
Объём кровопотери более 200-300 мл The volume of blood loss is more than 200-300 ml	104	6	2,144	0,143
Наличие операций на органах брюшной полости в анамнезе History of abdominal surgery	604	16	0,487	0,485
Возраст пациента более 50 лет The patient's age is over 50 years	4792	156	2,731	0,098
Сроки выполнения ЛХЭ: экстренные / плановые Timing of LHE: emergency/planned	7918 / 1554	257 / 40	1,556	0,212
Стандартная холецистэктомия / нестандартная (атипичная) холецистэктомия Standard cholecystectomy / non-standard (atypical) cholecystectomy	8217 / 1255	248 / 49	2,864	0,091

**Примечание.** Для оценки связи между фактором риска и развитием ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений использован критерий  $\chi^2$  Пирсона. При малых ожидаемых частотах применяли точный критерий Фишера. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

**Note:** The Pearson  $\chi^2$  test was used to assess the association between risk factors and the development of early intra-abdominal postoperative complications. For low expected frequencies, the Fisher exact test was used. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

Таблица / Table 3

**Однофакторный логистический регрессионный анализ факторов риска развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии**  
**Univariate logistic regression analysis of risk factors for the development of early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy**

Фактор Factor	OR	95% ДИ 95% CI	p
Околопузырный инфильтрат Paravesical infiltrate	1,84	1,21-2,79	0,004
Околопузырный абсцесс Perivesical abscess	2,07	1,33-3,21	0,001
Синдром Мирризи Mirrizi syndrome	12,11	5,06-28,97	<0,001
Аномалия отхождения элементов треугольника Калло Anomaly of the departure of the elements of the Callot triangle	15,74	8,06-30,74	<0,001
Цирроз печени Cirrhosis	13,06	6,28-27,15	<0,001
Опыт хирурга до 40-50 операций The surgeon's experience is up to 40-50 operations	2,07	1,57-2,73	<0,001
Отказ от определения CVS Refusal of CVS definition	1,93	1,46-2,55	<0,001
Отказ от проведения конверсии доступа Refusal to perform access conversion	9,58	5,55-16,54	<0,001
Ожирение Obesity	1,08	0,84-1,39	0,548
Сахарный диабет Diabetes mellitus	1,34	0,88-2,05	0,176
Кровопотеря более 200-300 мл Blood loss more than 200-300 ml	1,87	0,80-4,34	0,148
Операции на органах брюшной полости в анамнезе History of abdominal surgery	0,84	0,50-1,40	0,487
Возраст более 50 лет Age over 50 years	1,19	0,97-1,47	0,099
Экстренная ЛХЭ Emergency LChE	1,26	0,88-1,79	0,214
Нестандартная холецистэктомия Non-standard cholecystectomy	1,39	0,95-2,04	0,093

**Примечание.** OR - отношение шансов; ДИ - доверительный интервал; p получено в однофакторной бинарной логистической регрессии.

**Note:** OR is the odds ratio; CI is the confidence interval; p is obtained in one-way binary logistic regression.

Наиболее выраженное увеличение риска отмечалось при отказе от конверсии доступа, аномалиях элементов треугольника Калло, циррозе печени и синдроме Мирризи. Статистически значимое повышение риска также установлено при наличии околопузырного инфильтрата, околопузырного абсцесса, недостаточном опыте хирурга и отказе от определения критического вида безопасности во время операции.

Для выявления независимых предикторов ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений проведён многофакторный логистический регрессионный анализ. В итоговую модель

включили клинически значимые переменные, которые показали статистическую значимость на однофакторном этапе.

После корректировки взаимного влияния признаков независимое прогностическое значение сохранили околопузырный абсцесс, синдром Мирризи, аномалия отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, опыт хирурга менее 40-50 операций, отказ от определения критического вида безопасности и отказ от своевременной конверсии доступа.

Околопузырный инфильтрат после многофакторной корректировки утратил независимую зна-

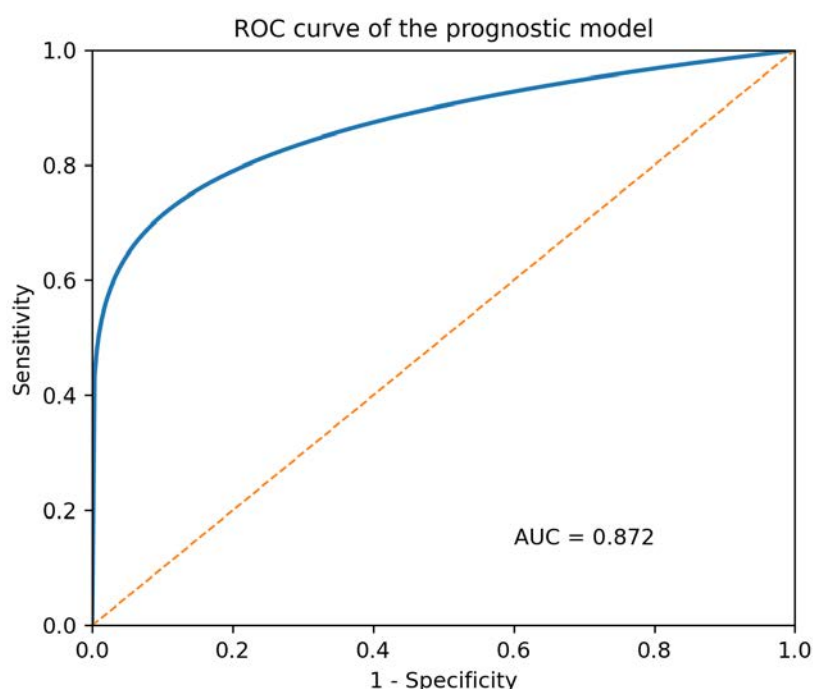
Таблица / Table 4

Многофакторный логистический регрессионный анализ независимых предикторов развития ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии  
Multivariate logistic regression analysis of independent predictors of the development of early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy

Фактор Factor	aOR	95% ДИ 95% CI	p
Околопузырный инфильтрат Paravesical infiltrate	1,29	0,81-2,05	0,286
Околопузырный абсцесс Perivesical abscess	1,88	1,14-3,10	0,014
Синдром Мирризи Mirrizi syndrome	6,42	2,51-16,42	<0,001
Аномалия отхождения элементов треугольника Калло Anomaly of the departure of the elements of the Callot triangle	8,73	4,11-18,56	<0,001
Цирроз печени Cirrhosis	6,95	3,02-15,98	<0,001
Опыт хирурга до 40-50 операций The surgeon's experience is up to 40-50 operations	1,96	1,42-2,71	<0,001
Отказ от определения CVS Refusal of CVS definition	1,78	1,29-2,46	<0,001
Отказ от проведения конверсии доступа Refusal to perform access conversion	7,84	4,19-14,66	<0,001

**Примечание.** aOR - скорректированное отношение шансов; ДИ - доверительный интервал. В итоговую модель включены переменные, значимые на однофакторном этапе и клинически обоснованные с позиции хирургической тактики

**Note:** aOR is the adjusted odds ratio; CI is the confidence interval. The final model includes variables that are significant at the univariate stage and clinically justified from the standpoint of surgical tactics.



**Рис. 1.** ROC-кривая многофакторной модели прогнозирования ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии. Площадь под ROC-кривой - 0,872; чувствительность - 81,1%; специфичность - 78,4%.

**Fig. 1.** ROC curve of a multivariate model for predicting early intra-abdominal postoperative complications after laparoscopic cholecystectomy. Area under the ROC curve is 0.872; sensitivity is 81.1%; specificity is 78.4%.

чимось. Вероятно, это связано с тем, что данный признак тесно сопряжён с другими проявлениями локально осложнённого воспалительного процесса.

Оценка итоговой модели показала её хорошую прогностическую способность. Площадь под ROC-кривой составила 0,872, что указывает на высокую точность различения пациентов с осложнённым и неосложнённым послеоперационным течением.

При выбранном пороговом значении чувствительность модели составила 81,1%, специфичность - 78,4%. Это означает, что модель достаточно уверенно выявляет пациентов с повышенным риском ранних внутрибрюшных осложнений и одновременно сохраняет приемлемую способность исключать низкорисковые наблюдения.

**Обсуждение.** Проведённый анализ показал, что ранние внутрибрюшные послеоперационные осложнения после лапароскопической холецистэктомии связаны не с одним изолированным фактором. Их развитие чаще определяется сочетанием локального воспаления, сложной анатомии зоны вмешательства и выбранной интраоперационной тактики. Такой подход соответствует современным представлениям о безопасной холецистэктомии, при которой осложнения рассматриваются не только как следствие самого заболевания, но и как результат условий, в которых выполняется операция [3, 5].

Важным результатом исследования стало подтверждение роли локально осложнённых форм воспалительного процесса в области желчного пузыря. На однофакторном этапе статистически значимая связь с осложнениями была установлена как для околопузырного инфильтрата, так и для околопузырного абсцесса. После многофакторной корректировки независимое прогностическое значение сохранил только околопузырный абсцесс. Это согласуется с данными J.N. Fu и соавт., у которых осложнения после ЛХЭ чаще возникали при выраженном спаечном процессе в области треугольника Калло и утолщении стенки желчного пузыря [6]. Сходные результаты приводят P.L. Stoica и соавт.: интенсивное воспаление и вовлечение прилежащих структур повышают вероятность «трудной» ЛХЭ, а также увеличивают риск сосудистых и билиарных осложнений [7].

Синдром Мириizzi и аномалия отхождения элементов треугольника Калло в нашем исследовании сохраняли независимую связь с ранними внутрибрюшными осложнениями. Оба признака отражают анатомически сложную лапароскопическую холецистэктомию. В такой ситуации повыша-

ется риск неправильной идентификации пузырного протока и артерии, повреждения желчных путей и послеоперационного желчеистечения. Сходные выводы представлены в метаанализе S. Yang и соавт., где анатомические особенности желчных протоков отнесены к основным предикторам билиарной травмы [5]. Российские данные М.В. Тимербулатова и соавт. также показывают, что атипичное расположение внепечёночных желчных протоков, включая синдром Мириizzi, статистически значимо связано с повреждением желчных протоков при ЛХЭ [9].

Независимое значение цирроза печени клинически объяснимо. У таких пациентов операция проходит на фоне изменённой архитектоники тканей, повышенной кровоточивости и нарушенного репаративного ответа. Всё это увеличивает вероятность внутрибрюшных осложнений после вмешательства. В российской публикации по прогнозированию осложнений при хирургическом лечении желчнокаменной болезни также подчёркивается высокая клиническая значимость фоновых гепатобилиарных нарушений [12].

Значимым фактором оказался хирургический опыт. В нашем исследовании выполнение менее 40-50 лапароскопических холецистэктомий сохраняло независимую связь с ранними внутрибрюшными осложнениями. Это соответствует представлению о кривой обучения и согласуется с данными М.В. Тимербулатова и соавт., согласно которым опыт хирурга менее 50 ЛХЭ повышает риск билиарной травмы [9]. Близкие выводы представлены в работе А.Б. Коломийчука и соавт., где недостаточный опыт хирурга рассматривался как фактор, повышающий вероятность конверсии при ЛХЭ [10].

Независимое значение имел и отказ от определения критического вида безопасности во время операции. Этот результат показывает, что принципы безопасной диссекции имеют прямое клиническое значение. Их соблюдение не должно восприниматься как формальный этап вмешательства. В междисциплинарных рекомендациях достижение критического вида безопасности рассматривается как ключевой способ профилактики билиарной травмы [3]. Российские данные также подтверждают практическую ценность методов, которые облегчают безопасную навигацию при «трудной» ЛХЭ, включая флуоресцентную холангиографию с индоцианином зелёным [11].

Наиболее выраженная связь с осложнённым течением была установлена для отказа от своев-

ременной конверсии доступа. С клинической позиции этот результат особенно важен. Конверсию не следует рассматривать как неудачу операции. В ряде ситуаций переход к лапаротомии помогает предупредить более тяжёлые осложнения. Этот вывод согласуется с современными руководствами WSES, где подчёркивается необходимость раннего изменения хирургической тактики при невозможности безопасного завершения лапароскопического этапа [5, 12]. Отечественные работы по предикторам конверсии также подтверждают, что своевременная конверсия оправдана при осложнённых формах заболевания и выраженных технических трудностях [10].

В нашем исследовании ожирение, сахарный диабет, возраст старше 50 лет, операции на органах брюшной полости в анамнезе, кровопотеря более 200-300 мл, экстренный характер вмешательства и нестандартная холецистэктомия не достигли статистической значимости. Это не исключает их клинического влияния в отдельных ситуациях. Однако в данной когорте они уступали факторам, которые напрямую отражали сложность местного воспалительного процесса, анатомическую неопределённость и качество интраоперационной тактики.

Переход от сравнительного анализа с использованием  $\chi^2$  к однофакторной и многофакторной логистической регрессии позволил точнее оценить вклад отдельных предикторов. Часть факторов, значимых на первом этапе, утратила самостоятельное влияние после учёта взаимосвязи переменных. Более устойчивыми оказались признаки, связанные с реальными патогенетическими и техническими механизмами осложнённого течения. Итоговая модель показала хорошую дискриминационную способность: AUC составила 0,872. Это позволяет использовать её как основу для практической стратификации риска ранних внутрибрюшных осложнений после ЛХЭ.

**Заключение.** Ранние внутрибрюшные послеоперационные осложнения после лапароскопической холецистэктомии зарегистрированы у 3,1% пациентов. В их структуре преобладало желчеистечение, доля которого составила 60,3% среди всех осложнений.

На однофакторном этапе статистически значимая связь с развитием ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений была установлена для околопузырного инфильтрата, околопузырного абсцесса, синдрома Мириizzi, аномалии отхождения элементов треугольника Калло, цирроза

печени, опыта хирурга менее 40-50 лапароскопических холецистэктомий, отказа от определения критического вида безопасности и отказа от своевременной конверсии доступа.

По данным многофакторного логистического регрессионного анализа независимыми предикторами осложнённого течения были околопузырный абсцесс, синдром Мириizzi, аномалия отхождения элементов треугольника Калло, цирроз печени, недостаточный опыт хирурга, отказ от определения критического вида безопасности и отказ от своевременной конверсии доступа.

Полученная прогностическая модель показала хорошую дискриминационную способность. Она может использоваться как основа для практической стратификации риска ранних внутрибрюшных послеоперационных осложнений после лапароскопической холецистэктомии.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Курбонов К.М., Назирбоев К.Р., Муродов У.К., Саидов Р.Х. Диагностика и тактика лечения перипузырного инфильтрата при остром калькулезном холецистите. *Здравоохранение Таджикистана*. 2017;2 (333):22-27. Kurbonov K.M., Nazirboev K.R., Murodov U.K., Saidov R.Kh. Diagnostics and treatment tactics of perivesical infiltrate in acute calculous cholecystitis. *Healthcare of Tajikistan*. 2017;2 (333):22-27. (In Russ).
2. Курбонов К.М., Назирбоев К.Р., Саидов Р.Х., Муродов У.К. Результаты различных способов холецистэктомии при лечении острого деструктивного холецистита. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2017;2:43-48. Kurbonov K.M., Nazirboev K.R., Saidov R.Kh., Murodov U.K. Results of various methods of cholecystectomy in the treatment of acute destructive cholecystitis. *Bulletin of postgraduate education in health care*. 2017;2:43-48. (In Russ).
3. Brunt L.M., Deziel D.J., Telem D.A., Strasberg S.M., Aggarwal R., Asbun H.J. Safe cholecystectomy multi-society practice guideline and state-of-the-art consensus conference on prevention of bile duct injury during cholecystectomy. *Annals of Surgery*. 2020;272(1):3-23. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003791.
4. de'Angelis N., Catena F., Memeo R., Coccolini F., Martínez-Pérez A., Romeo O.M. 2020 WSES guidelines for the detection and management of bile duct injury during cholecystectomy. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021;16(1):30-35. DOI: 10.1186/s13017-021-00369-w
5. Курбонов К.М., Махмадов Ф.И., Расулов Н.А., Назирбоев К.Р., Мансуров У.У. Причины и тактика

- лечения «свежих» повреждений желчных протоков. *Новости хирургии*. 2016;24(2):120-124. Kurbonov K.M., Makhmadov F.I., Rasulov N.A., Nazirboev K.R., Mansurov U.U. Causes and tactics of treatment of “fresh” injuries of the bile ducts. *Surgical news*. 2016;24(2):120-124. (In Russ).
6. Yang S., Hu S., Gu X., Zhang X. Analysis of risk factors for bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy in China: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101:37-45. DOI: 10.1097/MD.00000000000030365.
  7. Fu J.N., Liu S.C., Chen Y., Zhao J., Ma T. Analysis of risk factors for complications after laparoscopic cholecystectomy. *Heliyon*. 2023;9(8):18883. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e18883.
  8. Stoica P.L., Păunică I., Bratu O.G., Iancu A.V., Jinga M., Diaconu C.C. Predictive factors for difficult laparoscopic cholecystectomies in acute cholecystitis. *Diagnostics*. 2024;14(3):46. DOI: 10.3390/diagnostics14030346.
  9. Тимербулатов М.В., Азиев М.М., Ибрагимов Д.Р., Гришина Е.Е. Факторы риска повреждения желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии. *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского*. 2025;13(4):40-46. DOI: 10.33029/2308-1198-2025-13-4-40-46. Timerbulatov M.V., Aziev M.M., Ibragimov D.R., Grishina E.E. Risk factors for bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *Clinical and experimental surgery. Journal named after academician B.V. Petrovsky*. 2025;13(4):40-46. DOI: 10.33029/2308-1198-2025-13-4-40-46.
  10. Коломийчук А.Б., Парахина М.В., Гусаренко С.С., Клименко В.А., Дебелая К.Е., Балацкий Е.Р. Предикторы риска конверсии лапароскопической холецистэктомии. *Верхневолжский медицинский журнал*. 2025;24(1):31-34. Kolomiychuk A.B., Parakhina M.V., Gusarenko S.S., Klimenko V.A., Debelaya K.E., Balatsky E.R. Predictors of the risk of conversion of laparoscopic cholecystectomy. *Upper Volga Medical Journal*. 2025;24(1):31-34.
  11. Ромащенко П.Н., Алиев А.К., Прядко А.С., Абасов Ш.Ю., Майстренко Н.А. Клинико-экономическое обоснование ICG-холангиографии при «трудной» лапароскопической холецистэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2024;4:105-111. DOI: 10.17116/hirurgia2024041105. Romashchenko P.N., Aliyev A.K., Pryadko A.S., Abasov Sh.Yu., Maistrenko N.A. Clinical and economic justification of ICG cholangiography in “difficult” laparoscopic cholecystectomy. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2024;4:105-111. DOI: 10.17116/hirurgia2024041105.
  12. Соломаха А.А., Неймер О.В. Выбор клинических критериев для диагностики и прогнозирования осложнений в хирургии желчнокаменной болезни. *Journal of New Medical Technologies*. 2025;32(4):52-61. Solomakha A.A., Neimer O.V. Selection of clinical criteria for diagnosis and prediction of complications in gallstone surgery. *Journal of New Medical Technologies*. 2025;32(4):52-61.

### Информация об авторах

**Исоев Имомназар Чориевич** – очный аспирант кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени профессора Каримова М.К. ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com

ORCID ID: 0009-0007-3585-1090

**Халтачев Рустам Назаргелдиевич** – очный аспирант кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии имени профессора Каримова М.К. ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: 989115354@gmail.com

ORCID ID: 0009-0002-5108-1149

### Information about the authors

**Isoev Imomnazar Chorievich** – full-time postgraduate student of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Professor M.K. Karimov. of the SEE “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com

ORCID ID: 0009-0007-3585-1090

**Khaltachev Rustam Nazargeldievich** – full-time postgraduate student of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Professor M.K. Karimov. of the SEE “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: 989115354@gmail.com

ORCID ID: 0009-0002-5108-1149

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний – производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Information about the support in the form of grants, equipment, and medications**

The authors did not receive financial support from manufactures of medicines and medical equipment

**Conflict of interest:** authors declare no conflict of interest

**ВКЛАД АВТОРОВ**

И.Ч. Исоев - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование, общая ответственность

Р.Н.Халтачев - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, статистическая обработка данных, подготовка текста

**AUTHOR CONTRIBUTIONS**

I.Ch. Isoev - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article, overall responsibility.

R.N. Khaltachev - conception and design, analysis and interpretation, statistical data processing, writing the article

*Поступила в редакцию / Received: 15.01.2026*

*Принята к публикации / Accepted: 28.05.2026*