

©Н. М. Островський <https://orcid.org/0009-0003-2064-8007>

©І. М. Дейкало <https://orcid.org/0000-0002-0095-4862>

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

## **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ІНТЕНСИВНІСТЮ БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МАЛОІНВАЗИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛІКУВАННІ УСКЛАДНЕНОГО ХОЛЕДОХОЛІТІАЗУ**

**РЕЗЮМЕ. Мета роботи** – встановити взаємозв'язок між інтенсивністю больового синдрому та клініко-лабораторними показниками у хворих із ускладненим холедохолітазом залежно від типу малоінвазивного втручання.

**Матеріал і методи.** Проведено клінічне обстеження і проаналізовано лабораторні показники 122 пацієнтів із холедохолітазом (ХЛ), ускладненим холангітом (Х) та біліарним панкреатитом (БП). Залежно від методики лікування пацієнтів було поділено на дві групи та відповідні підгрупи.

До першої групи (ХЛ+Х) увійшли дві підгрупи: підгрупа порівняння 1а (n=30), до якої включено пацієнтів, яким лікування проводили за загальноприйнятою методикою з використанням ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХГ), і підгрупа спостереження 1b (n=29), в якій застосовували комплексний метод лікування, що передбачав передопераційну підготовку, атараналгезію, ендоскопічну папілосфінктеротомію, літекстракцію та ендобіліарне стентування гепатикохоледоха поліпропіленовим стентом.

До другої групи входили пацієнти з холедохолітазом, ускладненим біліарним панкреатитом (ХЛ+БП), яких також було поділено на дві підгрупи за аналогічним принципом залежно від обраної тактики лікування.

**Результати.** Встановлено, що у групі пацієнтів з ХЛ+Х через 72 год після оперативного втручання з попереднім контрастуванням жовчних шляхів інтенсивність болю вірогідно прямо асоціювалась із рівнями гаммаглутамілтранспептидази (ГГТП) та білка, що зв'язує жирні кислоти (L-FABP). У хворих з ХЛ+Х, які були оперовані без попереднього контрастування жовчних шляхів, через 72 год виявлявся прямий, середньої сили зв'язок між інтенсивністю болю та рівнями ГГТП, L-FABP та АСТ. У хворих на ХЛ, ускладнений БП показав, що через 72 год після оперативного втручання з попереднім контрастуванням інтенсивність болю вірогідно прямо асоціювалась з рівнями ГГТП, L-FABP, АЛТ і АСТ. При цьому, у хворих з ХЛ+БП, які були оперовані без попереднього контрастування жовчних шляхів, через 72 год виявлявся прямий зв'язок між інтенсивністю болю та всіма досліджуваними лабораторними показниками (ГГТП, L-FABP, АЛТ, АСТ та загальний білірубін).

**Висновки.** Через 72 години після малоінвазивного втручання виявляються вірогідна пряма асоціація між інтенсивністю больового синдрому та рівнями ГГТП і L-FABP у пацієнтів із холедохолітазом, ускладненим холангітом, а також вірогідна пряма асоціація інтенсивності болю з рівнями ГГТП, L-FABP, АЛТ і АСТ, як у випадку проведення попереднього контрастування жовчних шляхів, так і без його застосування.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** холедохолітаз; холангіт; панкреатит; лабораторні показники; больовий синдром; хірургічне лікування; контрастування.

**Вступ.** Каміні жовчних проток вже давно є однією з основних проблем медицини, ця патологія вражає майже 20 % загальної популяції і спричиняє серйозні та небезпечні для життя стани, такі як холангіт, панкреатит і сепсис, тому оптимізація лікувальних підходів має важливе практичне значення [1–3]. Наразі основним клінічним методом лікування цього захворювання є хірургічне втручання з метою видалення каменів, усунення стриктур, відновлення дренажу та запобігання

рецидивам. Два мінімально інвазивні хірургічні підходи до лікування каменів загальної жовчної протоки – це ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія та ендоскопічна сфінктеротомія з дослідженням загальної жовчної протоки та видаленням каменів або лапароскопічне дослідження загальної жовчної протоки з видаленням каменів [4, 5]. Перевага ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії полягає в тому, що вона не пошкоджує загальну жовчну протоку і до-

зволяє уникнути післяопераційної стриктури, виводячи камені через фізіологічний просвіт. Однак ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія та ендоскопічна сфінктеротомія можуть призвести до панкреатиту, кровотечі, перфорації та інших ускладнень [6], загальна частота яких складає 6–12 % [7, 8]. Крім того, проведення ендоскопічних процедур, таких як ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія та ендоскопічна сфінктеротомія, зумовлює пошкодження дуоденальної папіли [9]. Під час лапароскопічної холецистектомії та лапароскопічної експлорації загальної жовчної протоки частота видалення каменів вища завдяки їх видаленню під прямим кутом зору за допомогою холедохоскопа [7]. Водночас, частота виникнення стриктури жовчних проток і витоку жовчі після лапароскопічної резекції загальної жовчної протоки значно зменшилася у пацієнтів з розширенням жовчних проток [1]. Загалом, лапароскопічні, ендоскопічні та роботизовані підходи дозволяють зменшити хірургічну травму й покращити результати, однак їх вплив на ранню клініко-лабораторну динаміку (температура, інтенсивність болю, печінкові та інші біомаркери) потребує детальної оцінки [10].

**Мета** дослідження – встановити взаємозв'язок між інтенсивністю больового синдрому та клініко-лабораторними показниками у хворих із ускладненим холедохолітазом залежно від типу малоінвазивного втручання.

**Матеріал і методи дослідження.** Здійснено клінічне обстеження та аналіз лабораторних показників 122 пацієнтів із холедохолітазом на тлі жовчнокам'яної хвороби, що ускладнено холангітом або біліарним панкреатитом. Усі пацієнти перебували на стаціонарному лікуванні в КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги».

Залежно від характеру ускладнень хворі були поділені на дві групи: до першої групи (n=59) увійшли пацієнти з холедохолітазом, ускладненим холангітом (ХЛ+Х), до другої групи (n=63) – пацієнти з холедохолітазом, ускладненим біліарним панкреатитом (ХЛ+БП). У межах кожної групи сформовано підгрупи відповідно до застосованої тактики лікування.

У першій групі виділено підгрупу порівняння (1a, n=30), у якій застосовували стандартний підхід, що включав передопераційну підготовку, атараналгезію, ендоскопічну ретроградну холангіопанкреатографію, ендоскопічну папілосфінктеротомію, літоекстракцію та ендобіліарне стентування гепатикохоледоха поліпропіленовим стентом (10 Fg, довжина 8 см). До підгрупи спостереження (1b, n=29) увійшли пацієнти, яким виконували передопераційну підготовку, атараналгезію, папіло-

сфінктеротомію, літоекстракцію та ендобіліарне стентування без попереднього контрастування жовчних шляхів.

Друга група також була поділена на дві підгрупи: підгрупу порівняння (2a, n=33), у якій лікування проводили із застосуванням стандартної методики (передопераційна підготовка, атараналгезія, ЕРХГ, ЕПСТ, літоекстракція), та підгрупу спостереження (2b, n=30), у якій додатково виконували ендобіліарне стентування гепатикохоледоха поліпропіленовим стентом (10 Fg, 8 см) без попереднього контрастування жовчних проток.

Таким чином, пацієнтам підгруп порівняння оперативні втручання проводили після контрастування внутрішньо- та позапечінкових жовчних шляхів, тоді як у підгрупах спостереження хірургічні втручання здійснювали без цієї процедури.

Діагностику холедохолітазу, ускладненого холангітом, проводили відповідно до клінічного протоколу МОЗ України «Жовчнокам'яна хвороба» (наказ № 271, редакція 2021 року) [11] та рекомендацій Токуо Guidelines 2018 [12]. Діагноз біліарного панкреатиту встановлювали відповідно до японських настанов з менеджменту даної патології [13].

Критеріями включення в дослідження були вік пацієнтів старше 18 років, наявність клінічних та інструментальних ознак холангіту або біліарного панкреатиту, а також підтверджений холедохолітаз в анамнезі або під час госпіталізації. До критеріїв виключення належали неускладнений холедохолітаз, біліарний сепсис, тяжкі форми хронічної ниркової недостатності, декомпенсована серцева недостатність, цироз печінки, злоякісні новоутворення та імунодефіцитні стани.

Інтенсивність больового синдрому оцінювали з використанням візуально-аналогової шкали болю [14]. Лабораторні показники визначали за допомогою біохімічного аналізатора LabLine-70 у лабораторії КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги».

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням програмного забезпечення STATISTICA 10.0. Для оцінки взаємозв'язків між досліджуваними параметрами застосовували кореляційний аналіз із визначенням коефіцієнта кореляції Пірсона (r), де значення 0,7–1,0 свідчили про сильний, 0,3–0,7 – про помірний, а 0–0,3 – про слабкий кореляційний зв'язок.

**Результати й обговорення.** Встановлено, що у групі пацієнтів з ХЛ+Х через 72 год після оперативного втручання з попереднім контрастуванням позапечінкових і внутрішньопечінкових жовчних шляхів інтенсивність болю вірогідно прямо асоціювалась з рівнями гаммаглутамілтранспеп-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**

тидази (ГГТП) та білка, що зв'язує жирні кислоти (L-FABP) (табл. 1). Також встановлено, що у хворих з ХЛ+Х, які були оперовані без попереднього

контрастування жовчних шляхів, через 72 год виявлявся прямий середньої сили зв'язок між інтенсивністю болю та рівнями ГГТП, L-FABP та АСТ.

Таблиця 1. Взаємозв'язок між інтенсивністю больового синдрому та клініко-лабораторними показниками після проведення оперативного втручання у хворих на холедохолітіаз, ускладнений холангітом

	Температура	ГГТП	L-FABP	АЛТ	АСТ	Білірубін
	з використанням контрастування					
Інтенсивність болю через 72 год	$r=-0,01$	$r=0,46$	$r=0,48$	$r=0,35$	$r=0,19$	$r=0,01$
p	$>0,05$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$
	без використання контрастування					
Інтенсивність болю через 72 год	$r=0,10$	$r=0,59$	$r=0,43$	$r=0,32$	$r=0,43$	$r=0,32$
p	$>0,05$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$>0,05$	$<0,05^*$	$>0,05$

Примітка. \* – статистично вірогідна відмінність.

Аналіз взаємозв'язків між інтенсивністю болю та клініко-лабораторними показниками у хворих на ХЛ, ускладнений БП, показав, що через 72 год після оперативного втручання з попереднім контрастуванням позапечінкових і внутрішньопечінкових жовчних шляхів інтенсивність болю вірогідно прямо асоціювалась з рівнями ГГТП, L-FABP, АЛТ і АСТ (табл. 2). При цьому, у хворих з ХЛ+БП, які були оперовані без попередньо-

го контрастування жовчних шляхів, через 72 год виявлявся прямий зв'язок між інтенсивністю болю та всіма досліджуваними лабораторними показниками (ГГТП, L-FABP, АЛТ, АСТ і загальний білірубін). Варто відзначити сильну асоціацію між інтенсивністю болю та концентрацією ГГТП у хворих з ХЛ+БП через 72 год після проведення оперативного втручання незалежно від контрастування жовчних шляхів.

Таблиця 2. Взаємозв'язок між інтенсивністю больового синдрому та клініко-лабораторними показниками після проведення оперативного втручання у хворих на холедохолітіаз, ускладнений біліарним панкреатитом

	Температура	ГГТП	L-FABP	АЛТ	АСТ	Білірубін
	з використанням контрастування					
Інтенсивність болю через 72 год	$r=-0,05$	$r=0,76$	$r=0,55$	$r=0,58$	$r=0,54$	$r=0,53$
p	$>0,05$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$
	без використання контрастування					
Інтенсивність болю через 72 год	$r=0,08$	$r=0,79$	$r=0,54$	$r=0,49$	$r=0,57$	$r=0,65$
p	$>0,05$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$	$<0,05^*$

Примітка. \* – статистично вірогідна відмінність.

Підвищення рівня ГГТП після оперативних втручань у гепатобіліарній зоні розглядається як чутливий маркер холестазу, ішемічного або медикаментозного ураження печінки [15, 16]. Низка авторів вказує на кореляцію між активністю ГГТП і ступенем пошкодження жовчних капілярів та ендотелію жовчних проток після ендоскопічних маніпуляцій [17]. Тому встановлений прямий зв'язок між інтенсивністю болю та рівнем ГГТП, незалежно від проведення контрастування, можна розглядати як відображення ступеня холестатичного компонента та реакції тканин на травматичність втручання. Відомо, що рівень L-FABP у сироватці крові є раннім біомаркером ушкодження гепато-

цитів та ішемічно-реперфузійного стресу [18, 19]. Пряма кореляція між його зростанням та інтенсивністю болю узгоджується з даними про роль L-FABP як маркера гепатоцелюлярного ушкодження після малоінвазивних хірургічних втручань. Це підтверджує, що навіть мінімальне порушення мікроциркуляції або механічна травмизація жовчних проток під час маніпуляцій може бути патогенетично пов'язана з вираженням больового синдрому. Виявлені асоціації між інтенсивністю болю та ферментами цитолізу (АЛТ, АСТ) узгоджуються з літературними даними, де показано, що післяопераційне підвищення активності цих ферментів корелює з вираженням за-

пальної реакції, ішемією гепатоцитів і больовими проявами [20]. У нашій вибірці цей зв'язок був більш вираженим у пацієнтів без попереднього контрастування, що може свідчити про меншу точність візуалізації жовчних шляхів та, відповідно, більшу механічну травматизацію під час хірургічних маніпуляцій. Додатково виявлений прямий зв'язок між загальним білірубіном та інтенсивністю болю у хворих із ХЛ+БП після операції без контрастування відображає вплив застійно-холестатичного компонента на ноцицептивну активність [21]. Підвищення білірубину в поєднанні з високими рівнями ГГТП і L-FABP може розцінюватися як комплексний маркер тяжкості ушкодження жовчовивідних шляхів та гепатоцитів [22]. Отже, отримані результати узгоджуються з літературними даними, які свідчать, що маркери гепатобіліарного ушкодження (ГГТП, L-FABP, АЛТ, АСТ) можуть відображати не лише біохімічну активність процесу, а й клінічне вираження больового синдрому. Водночас установлення чітких кореляцій між цими показниками є новим аспектом, який доповнює існуючі знання про патофізіологічні механізми післяопераційного болю при ускладнених формах холедохолітіазу.

#### REFERENCES

1. Zhang Z, Liu Z, Liu L, Song M, Zhang C, Yu H et al. Strategies of minimally invasive treatment for intrahepatic and extrahepatic bile duct stones. *Front Med.* 2017; 11:576–589. DOI: 10.1007/s11684-017-0536-5.
2. Molvar C, Glaenger B. Choledocholithiasis: Evaluation, treatment, and outcomes. *Semin Intervent Radiol.* 2016;33(4):268–276. DOI: 10.1055/s-0036-1592329.
3. Kadah A, Khoury T, Mahamid M, Assy N, Sbeit W. Predicting common bile duct stones by non-invasive parameters. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2020;19:266–270. DOI: 10.1016/j.hbpd.2019.11.003.
4. Salama AF, Abd Ellatif ME, Abd Elaziz H, Magdy A, Rizk H, Basheer M. et al. Preliminary experience with laparoscopic common bile duct exploration. *BMC Surg.* 2017;17:32. DOI: 10.1186/s12893-017-0225-y.
5. Xia HT, Liu Y, Jiang H, Yang T, Liang B, Zeng JP. et al. A novel laparoscopic transcystic approach using an ultrathin choledochoscope and holmium laser lithotripsy in the management of cholecystocholedocholithiasis: An appraisal of their safety and efficacy. *Am J Surg.* 2018;215:631–635. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.05.020.
6. Zhou Y, Zha WZ, Wu XD, Fan RG, Zhang B, Xu YH et al. Three modalities on management of choledocholithiasis: a prospective cohort study. *Int J Surg.* 2017;44:269–273. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.06.032.
7. Pan L, Chen M, Ji L, Zheng L, Yan P, Fang J et al. The safety and efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with cholecystectomy for the management of cholecysto-choledocholithiasis: an up-

**Висновки.** Через 72 години після малоінвазивного втручання виявляються вірогідна пряма асоціація між інтенсивністю больового синдрому та рівнями ГГТП і L-FABP у пацієнтів із холедохолітіазом, ускладненим холангітом, а також вірогідна пряма асоціація інтенсивності болю з рівнями ГГТП, L-FABP, АЛТ і АСТ як у випадку проведення попереднього контрастування жовчних шляхів, так і без його застосування. При цьому найвираженіша асоціація інтенсивності больового синдрому спостерігається з рівнем ГГТП незалежно від проведення контрастування жовчних шляхів у хворих на ускладнений холедохолітіаз, що може свідчити про її прогностичне значення у післяопераційному періоді.

**Джерела фінансування.** Власні кошти авторів.  
**Внесок авторів:**

Н. М. Островський – розробка ідеї та дизайну дослідження, проведення огляду літератури та написання тексту.

І. М. Дейкало – формування концепції дослідження, виконання аналізу та обговорення результатів.

**Конфлікт інтересів.** Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

to-date meta-analysis. *Ann Surg.* 2018;268:247–253. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002731.

8. Tan C, Ocampo O, Ong R, Tan KS. Comparison of one stage laparoscopic cholecystectomy combined with intra-operative endoscopic sphincterotomy versus two-stage pre-operative endoscopic sphincterotomy followed by laparoscopic cholecystectomy for the management of pre-operatively diagnosed patients with common bile duct stones: a meta-analysis. *Surg Endosc.* 2018;32:770–778. DOI: 10.1007/s00464-017-5739-y.

9. Yuan Y, Gao J, Zang J, Zhang C, Yang X, Chen X, Zhou H. A randomized, clinical trial involving different surgical methods affecting the sphincter of Oddi in patients with choledocholithiasis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2016;26:124–127.

10. Zhang Z, Shao G, Li Y, Wang X, Zhao H, Chen L et al. Efficacy and safety of laparoscopic common bile duct exploration with primary closure and intraoperative endoscopic nasobiliary drainage for choledocholithiasis combined with cholecystolithiasis. *Surg Endosc.* 2023; 37(3):1700–1709. DOI: 10.1007/s00464-022-09601-3.

11. Klinichnyy protokol «Zhovchnokam'yana khvoroba (ZHKKH)» [Clinical protocol "Gallstone disease (GSD)"]. Order of Ministry of Health of Ukraine No. 271 dated 13.06.2005. (in edition of 2021). Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2021. Ukrainian.

12. Mayumi T, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Pitt HA. Tokyo Guidelines 2018: Management bundles for acute cholangitis and cholecystitis. J

Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1):96–100. DOI: 10.1002/jhbp.519.

13. Takada T, Isaji S, Mayumi T, Yoshida M, Yokoe M, Miura F. JPN clinical practice guidelines 2021 with easy-to-understand explanations for the management of acute pancreatitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2022;29:1057–1083. DOI: 10.1002/jhbp.1146.

14. Chaban OO, Khaustova OO (eds.). Praktychna psykhosomatyka: diahnostychni shkaly: navchal'nyy posibnyk [Practical Psychosomatics: Diagnostic Scales: Textbook]. 2nd ed., rev. and enl. Kyiv: Vydavnychyy dim "Medknyha"; 2019. 112 p. Ukrainian.

15. Zhang B, Liu X, Wang Q, Chen H, Li S, Zhao Y. Gamma-glutamyltransferase as a prognostic marker in patients undergoing hepato-biliary surgery. Ann Transl Med. 2021;9(1):12–18.

16. Rodriguez-Antonio I, Lopez-Sánchez GN, Reyes-Gómez VA, Jiménez-Ramírez C, Vázquez-Flores M, García-Mendoza M. Laparoscopic cholecystectomy: histopathological analysis of metabolic-associated fatty liver disease and fibrosis. Ann Hepatol. 2022;27:100651. DOI: 10.1016/j.aohp.2021.100651.

17. Lee DH, Kim JH, Lee JK. Predictive factors for post-endoscopic cholangitis and liver enzyme elevation after ERCP. Dig Dis Sci. 2019;64(5):1356–1364.

18. Portilla D, Dent C, Sugaya T, Nagothu KK, Kundi I, Moore P. Liver fatty acid-binding protein as a biomarker of acute kidney injury after cardiac surgery. Kidney Int. 2008;73(4):465–472.

19. Pelters MM, Namiot Z, Glatz JFC. Fatty acid-binding proteins as plasma markers of tissue injury. Clin Chim Acta. 2010;411(9–10):805–812.

20. Kim SH, Kim YK, Park JH, Choi SK, Lee SY, Kim JS. Hepatic enzyme elevation and postoperative pain: correlations in laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc. 2017;31(8):3454–3462.

21. Villani R, Romano A, Sangineto M, Serviddio G, Giannelli G. Prevalence and clinical relevance of liver dysfunction after surgery. Sci Rep. 2023;13:49427. DOI: 10.1038/s41598-023-49427-0.

22. Lal M, Gupta V, Kumar S, Sharma R. Liver function trends after biliary decompression in obstructive jaundice. Int Surg J. 2020;7(1):168–177.

**N. M. Ostrovsky, I. M. Deykalo**

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

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INTENSITY OF PAIN SYNDROME AND CLINICAL-LABORATORY INDICATORS AFTER USING MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF COMPLICATED CHOLEDOCHOLITHIASIS**

**SUMMARY.** The aim – to establish the relationship between the intensity of pain syndrome and clinical and laboratory indicators in patients with complicated choledocholithiasis depending on the type of minimally invasive intervention.

**Material and Methods.** A clinical examination and laboratory parameters of 122 patients with choledocholithiasis (CHL), complicated cholangitis (CH) and biliary pancreatitis (BP), were analyzed. Depending on the treatment method, patients were divided into two groups and corresponding subgroups.

The first group (CHL+CH) included two subgroups: comparison subgroup 1a (n=30), which included patients who were treated according to the generally accepted method using endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), and observation subgroup 1b (n=29), which used a complex treatment method that included preoperative preparation, ataranalgesia, EPST, lithoextraction, and endobiliary stenting of the hepaticocholedochus with a polypropylene stent.

The second group included patients with choledocholithiasis complicated by biliary pancreatitis (CHL+BP), who were also divided into two subgroups according to a similar principle, depending on the chosen treatment tactics.

**Results.** It was found that in the group of patients with CHL+CH, 72 hours after surgery with prior contrast of the bile ducts, pain intensity was reliably directly associated with levels of gamma-glutamyltranspeptidase (GGTP) and fatty acid-binding protein (L-FABP). In patients with CHL+CH who underwent surgery without prior contrast of the bile ducts, a direct, moderate correlation was found between pain intensity and levels of GGTP, L-FABP, and AST 72 hours after the surgery. In patients with CHL complicated by BP, 72 hours after surgery with prior contrast imaging, pain intensity was significantly and directly associated with GGTP, L-FABP, ALT, and AST levels. At the same time, in patients with CHL+BP who underwent surgery without prior contrast of the bile ducts, a direct relationship was found 72 hours later between pain intensity and all laboratory parameters studied (GGTP, L-FABP, ALT, AST, and total bilirubin).

**Conclusions.** 72 hours after minimally invasive intervention, there is a significant direct association between pain intensity and GGTP and L-FABP levels in patients with choledocholithiasis complicated by cholangitis, as well as a significant direct association between pain intensity and GGTP, L-FABP, ALT, and AST levels, both with and without prior contrast imaging of the biliary tract.

**KEY WORDS:** choledocholithiasis; cholangitis; pancreatitis; laboratory parameters; pain syndrome; surgical treatment; contrast imaging.

Отримано 11.01.2026

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