

Н. М. Островський, І. М. Дейкало
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО МОЗ УКРАЇНИ
ORCID: 0009-0003-2064-8007
ORCID: 0000-0002-0095-4862

АСОЦІАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ МАРКЕРІВ ІЗ ТРИВАЛІСТЮ ЖОВТЯНИЦІ ЗА УМОВИ УСКЛАДНЕНОГО ПЕРЕБІГУ ХОЛЕДОХОЛІТІАЗУ

Вступ. Холедохолітіаз є поширеним ускладненням жовчнокам'яної хвороби, частота якого становить від 8 до 16 %. Нелікований холедохолітіаз може бути поширеною причиною повторних звернень і прогресувати до загрозливих для життя ускладнень, як-от гострий холангіт або біліарний панкреатит. Наукові дані показують, що наявність жовтяниці є одним із вагомих клінічних предикторів жовчнокам'яної хвороби. Тривала механічна жовтяниця істотно підвищує ризик печінково-ниркової недостатності, біліарного сепсису та гострого холангіту, що безпосередньо корелює з високою післяопераційною захворюваністю та летальністю.

Мета дослідження – встановити взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці та лабораторними показниками у хворих з холедохолітіазом, ускладненим холангітом і біліарним панкреатитом.

Методи дослідження. У дослідженні було проведено клінічне обстеження та аналіз лабораторних даних 122 пацієнтів з холедохолітіазом (ХЛ), ускладненим холангітом ($n = 59$) та біліарним панкреатитом ($n = 63$) за умови жовчнокам'яної хвороби (ЖКХ), які перебували на стаціонарному лікуванні.

Результати й обговорення. Порівняльний аналіз лабораторних показників у пацієнтів з ускладненим холедохолітіазом продемонстрував наявність вірогідних відмінностей між групами спостереження. Аналіз асоціацій між тривалістю жовтяниці та лабораторними показниками засвідчив відсутність взаємозв'язку між рівнем гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) та тривалістю жовтяниці за холангіту, тоді як ускладнення біліарним панкреатитом супроводжувалося слабким прямим зв'язком між досліджуваними параметрами. Встановлено вірогідний прямий зв'язок між рівнем L-FABP, АЛТ, загальним білірубінном і тривалістю жовтяниці в пацієнтів з холедохолітіазом, ускладненим як холангітом, так і біліарним панкреатитом.

Висновки. У хворих на холедохолітіаз, ускладнений холангітом, діагностуються більш виражені цитолітичний синдром і пошкодження гепатоцитів порівняно з біліарним панкреатитом, що підтверджується вірогідно вищими рівнями L-FABP (в 1,35 раза), АЛТ (в 1,51 раза) і АСТ (в 1,55 раза). Найбільшу прогностичну значущість за наявності біліарного панкреатиту щодо тривалості жовтяниці має загальний білірубін ($r = 0,50$), що свідчить про пряму залежність накопичення білірубіну від часу стійкої обструкції, тоді як рівень гамма-глутамілтранспептидази виявився неінформативним для прогнозування тривалості обструкції за холангіту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: жовчнокам'яна хвороба; холедохолітіаз; холангіт; біліарний панкреатит; жовтяниця; L-FABP; гамма-глутамілтранспептидаза; загальний білірубін; амінотрансферази.

ВСТУП. Холедохолітіаз є поширеним ускладненням жовчнокам'яної хвороби, частота якого становить від 8 до 16 % [1]. Нелікований холедохолітіаз може бути поширеною причиною повторних звернень і прогресувати до загрозливих для життя ускладнень, як-от гострий холангіт або біліарний панкреатит [2]. Холедохолітіаз є наслідком утворення каменів у загальній жовчній протоці або проходження жовчних каменів, що утворилися в жовчному міхурі, у загальну жовчну протоку. Застій жовчі, бактеріальна жовч, хімічний дисбаланс, підвищене виділення білірубіну, дисбаланс рН і утворення осаду є деякими з факторів, що призводять

до утворення цих каменів [3]. Закупорка загальної жовчної протоки жовчними каменями призводить до симптомів і ускладнень, як-от включають біль, жовтяниця та сепсис [4; 5]. У пацієнтів із підтвердженим холедохолітіазом жовтяниця трапляється часто. Наукові дані показують, що наявність жовтяниці є одним із вагомих клінічних предикторів жовчнокам'яної хвороби (далі – ЖКХ) [6]. Тривала механічна жовтяниця істотно підвищує ризик печінково-ниркової недостатності, біліарного сепсису та гострого холангіту, що безпосередньо корелює з високою післяопераційною захворюваністю та летальністю [7].

Мета нашого дослідження – встановити взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці та лабораторними показниками у хворих

з холедохолітіазом, ускладненим холангітом і біліарним панкреатитом.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. У дослідженні було проведено клінічне обстеження та аналіз лабораторних даних 122 пацієнтів з холедохолітіазом (далі – ХЛ), ускладненим холангітом (далі – Х) та біліарним панкреатитом (далі – БП) за умови жовчнокам'яної хвороби (ЖКХ), які перебували на стаціонарному лікуванні в КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги». Пацієнтів поділили на 2 групи: 1-ша ($n = 59$) – пацієнти з холедохолітіазом, ускладненим холангітом (ХЛ + Х), 2-га ($n = 63$) – пацієнти з холедохолітіазом, ускладненим біліарним панкреатитом (ХЛ + БП).

Діагноз холедохолітіазу ускладненого холангітом ставили на основі клінічного протоколу «Жовчнокам'яна хвороба (ЖКХ)», наказ МОЗ України № 271 (у редакції 2021 р.), «Токуо Guidelines» 2018 р. [8]. Діагноз біліарного панкреатиту встановлено згідно з японськими рекомендаціями щодо менеджменту біліарного панкреатиту [9]. Дослідження виконано з дотриманням основних положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, а також чинного законодавства України. Усі пацієнти були поінформовані про мету, методи та можливі ризики дослідження і надали письмову інформовану згоду на участь.

Критерії включення хворих у дослідження: вік від 18 років, клінічні й інструментальні ознаки холангіту чи біліарного панкреатиту, наявність в анамнезі холедохолітіазу або встановлення цього діагнозу на момент надходження пацієнта у стаціонар. Критерії виключення з дослідження: хворі з неускладненим холедохолітіазом, біліарним сепсисом, тяжка хронічна ниркова дисфункція, виражена хронічна серцева недостатність,

цироз печінки, злоякісні новоутворення, імунодефіцитні стани.

Встановлено, що в обох клінічних групах характерним було дещо більше число жінок, тоді як вік пацієнтів у групі ЖКХ + ХЛ + Х був вірогідно вищий (на 55,12 %) за вік хворих на ЖКХ + ХЛ + БП (табл. 1).

Інтенсивність больового синдрому оцінювали за візуально-аналоговою шкалою болю [10]. Лабораторні дослідження проводили на біохімічному аналізаторі крові (LabLine-70) у лабораторії КНП «Тернопільська міська комунальна лікарня швидкої допомоги».

Аналіз клінічних даних пацієнтів з ускладненим холедохолітіазом показав, що тривалість жовтяниці до моменту звернення по медичну допомогу була вірогідно більше у групі пацієнтів із ЖКХ + ХЛ + Х (на 38,74 %), ніж у групі ЖКХ + ХЛ + БП (табл. 2). Температура тіла на момент надходження та інтенсивність больового синдрому в усіх пацієнтів була практично однаковою. Дослідження доводять, що тривала обструкція загальної жовчної протоки створює ідеальні умови для стагнації жовчі та ретроградного бактеріального обсіменіння із дванадцятипалої кишки [11]. Що довше триває обструкція, відповідно, жовтяниця, то вищий ризик розвитку масштабного холангіту та біліарного сепсису [12].

Статистичну обробку даних проводили за допомогою комп'ютерної програми «STATISTICA 10.0». Абсолютні показники представлені середнім значенням (Mean) та його стандартним відхиленням (SD), а за непараметричних даних – медіаною (Me) та нижнім і верхнім кuartілями. Для порівняльного аналізу абсолютних показників використовували параметричний тест ANOVA. Частотні характеристики (розподіл) описували із зазначенням абсолютної кількості (n) та відсоткового співвідношення (%). Для порівняння відносних значень (відсотків) застосовували критерій χ^2 Пірсона. З метою

Таблиця 1 – Характеристика груп, включених у дослідження

Група	Чоловіки	Жінки	Вік
ЖКХ + ХЛ + Х	25 (42,37)	34 (57,63)	64,71 ± 17,33
ЖКХ + ХЛ + БП	23 (36,51)	40 (63,49)	35,67 ± 10,06
p	$p > 0,05$	$p < 0,001^*$	

Примітка. * – статистично вірогідна відмінність.

Таблиця 2 – Клінічні дані пацієнтів з ускладненим холедохолітіазом

Група	Тривалість жовтяниці, доби	Температура, °C	Больовий синдром, бали
ЖКХ + ХЛ + Х	4,19 ± 1,85	37,89 ± 0,75	5,54 ± 1,58
ЖКХ + ХЛ + БП	3,02 ± 1,48	37,09 ± 0,49	5,83 ± 1,30
p	$p < 0,001^*$		

Примітка. * – статистично вірогідна відмінність.

вивчення взаємозв'язків між досліджуваними показниками використовували кореляційний зв'язок – це статистичний показник, який демонструє силу і напрям взаємозв'язку між двома змінними (від +1 до -1), вказує, наскільки систематично вони змінюються разом, проте не встановлює причинно-наслідкового зв'язку. Сила кореляційного зв'язку, виміряна коефіцієнтом Пірсона (r): 0,7–1,0 – сильний зв'язок; 0,3–0,7 – помірний зв'язок; 0–0,3 – слабкий зв'язок.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Порівняльний аналіз лабораторних показників у пацієнтів з ускладненим холедохолітазом продемонстрував наявність вірогідних відмінностей між групами спостереження (табл. 3). У пацієнтів із ЖКХ + ХЛ + Х зафіксовано значно вищі рівні маркерів ушкодження печінки, зокрема, рівень печінкового білка, асоційованого із жирними кислотами (L-FABP), перевищував відповідний показник у групі з біліарним панкреатитом в 1,35 раза, активність аланінамінотрансферази (далі – АЛТ) і аспартатамінотрансферази (далі – АСТ) відповідно зростала в 1,51 та 1,55 раза ($p < 0,05$). Рівень гамма-глутамілтранспептидази (далі – ГГТП) та загального білірубину вірогідно не залежав від типу ускладнення холедохолітазу. Отримані

результати свідчать про більш виражене ушкодження гепатоцитів у пацієнтів із холангітом, що, імовірно, зумовлено поєднаною дією інфекційно-запального процесу та холестатичного компонента. У хворих із біліарним панкреатитом переважають ознаки панкреатичного ураження за менш вираженої цитолітичної активності печінкових ферментів.

Аналіз асоціацій між тривалістю жовтяниці та лабораторними показниками засвідчив відсутність взаємозв'язку між рівнем ГГТП та тривалістю жовтяниці за ЖКХ + ХЛ + Х, тоді як ускладнення біліарним панкреатитом супроводжувалося слабким прямим зв'язком між досліджуваними параметрами (рис. 1). За гострого холангіту інфекція та запалення стають головними факторами, які впливають на тяжкість стану та рівень ферментів [13]. Рівень ГГТП швидко зростає до максимуму від початку обструкції, але подальша його динаміка значною мірою залежить від системної запальної відповіді, а не від кількості днів жовтяниці [14]. Біліарний панкреатит часто виникає через конкrement, що застряг у фатеровому сосочку, спричиняючи більш повну та стійку обструкцію. Ця стійкість може призводити до більш послідовної індукції синтезу ГГТП холангіоцитами протягом довшого періоду часу, що

Таблиця 3 – Лабораторні маркери пацієнтів з ускладненим холедохолітазом

Група	ЖКХ + ХЛ + Х	ЖКХ + ХЛ + БП
ГГТП, Од/л	452,10 (348,60; 528,20)	512,20 (301,80; 711,70)
L-FABP, нг/мл	354,00 (292,20; 387,02)	262,30 (198,70; 321,70)*
АЛТ, Од/л	83,00 (66,00; 100,00)	55,00 (47,00; 79,00)*
АСТ, Од/л	68,00 (56,00; 82,00)	44,00 (38,00; 55,00)*
Білірубін, мкмоль/л	194,00 (125,00; 280,00)	214,00 (136,00; 252,00)

Примітка. * – статистично вірогідна відмінність.

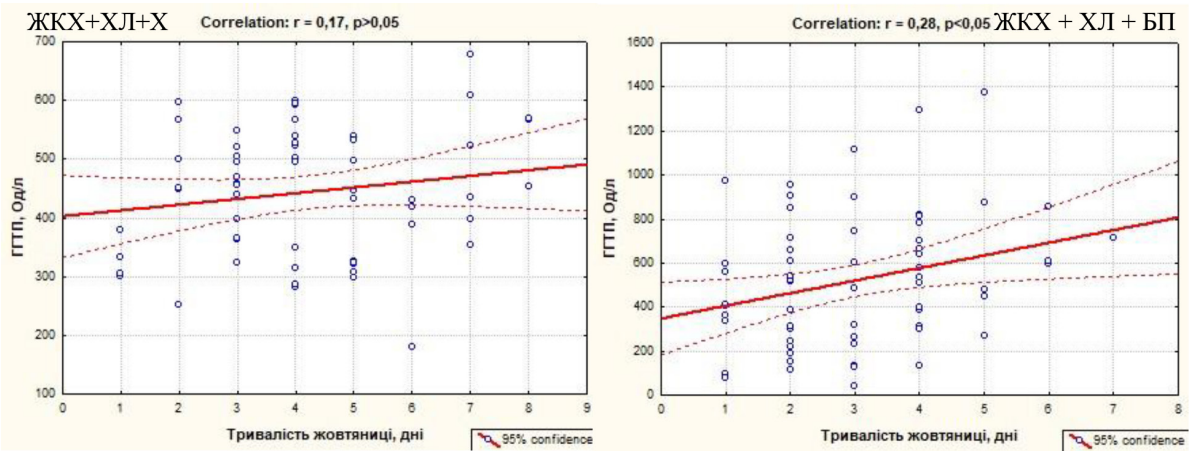


Рис. 1. Взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці та гамма-глутамілтранспептидазою в пацієнтів з ускладненим холедохолітазом

й відображається у слабкій, але наявній кореляції.

Установлено вірогідний прямий зв'язок між рівнем L-FABP та тривалістю жовтяниці в пацієнтів з ХЛ, ускладненим холангітом ($r = 0,26$) та біліарним панкреатитом ($r = 0,32$), рисунок 2. Наукові дані підтверджують, що L-FABP швидко вивільняється у кровообіг у разі пошкодження клітинної мембрани гепатоцитів, спричиненого гіпоксією, ішемією або токсичним стресом [15]. За тривалої механічної жовтяниці відбувається накопичення токсичних компонентів жовчі (зокрема, жовчних кислот), що спричиняє токсичне ураження печінкової паренхіми та порушення мікроциркуляції, що призводить до ішемії [16]. Це ураження клітин печінки та подальше вивільнення L-FABP пояснює встановлений прямий зв'язок із тривалістю жовтяниці. Що довше триває обструкція, то сильніше пошкодження. Схожість коефіцієнта кореляції як за холангіту, так і за біліарного панкреатиту, підтверджує, що L-FABP відображає загальну реакцію паренхіми

на обструкцію, незалежно від вторинного ускладнення (запалення жовчних шляхів чи підшлункової залози), оскільки обидва стани спричинені холедохолітазом і ведуть до холестазу й ураження печінки.

Встановлено вірогідний прямий середньої сили зв'язок між активністю АЛТ та тривалістю жовтяниці в пацієнтів з ХЛ, ускладненим холангітом ($r = 0,31$) та біліарним панкреатитом ($r = 0,32$), рисунок 3. Рівень АЛТ зазвичай досягає піку протягом перших 24–48 годин після гострої обструкції [17]. Якщо обструкція зберігається, активність АЛТ може не зростати лінійно, а вийти на плато або навіть почати знижуватися (через виснаження запасу ферменту у клітинах). Отже, активність АЛТ відображає не лише тривалість, а й динаміку та гостроту цитолітичного процесу [18]. За наявності ЖКХ + ХЛ + Х рівень АЛТ може додатково підвищуватися через системну інтоксикацію та гіпоксію, тоді як у разі ЖКХ + ХЛ + БП може відбуватися додатковий, але не завжди корельований вплив ферментів підшлункової залози.

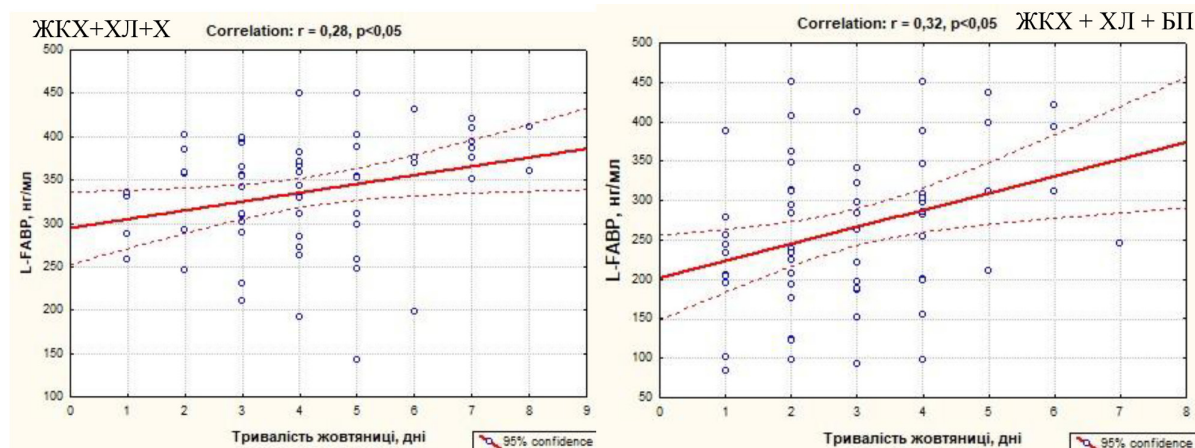


Рис. 2. Взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці та L-FABP у пацієнтів з ускладненим холедохолітазом

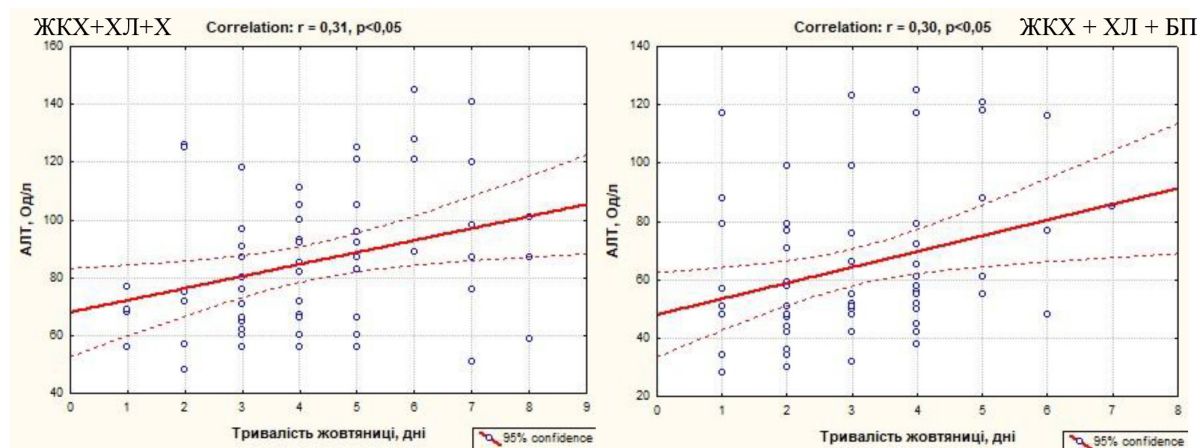


Рис. 3. Взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці й АЛТ у пацієнтів з ускладненим холедохолітазом

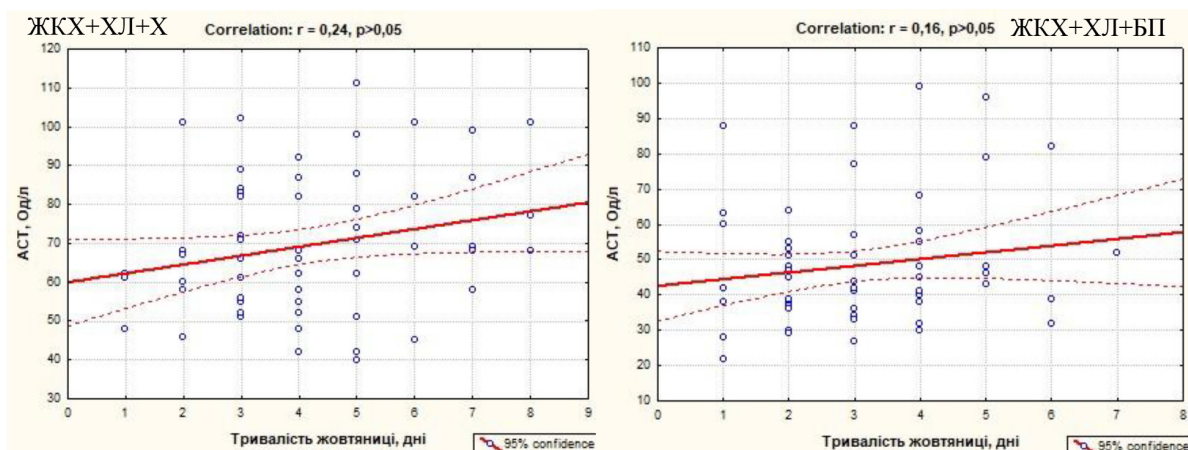


Рис. 4. Взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці й АСТ у пацієнтів з ускладненим холедохолітіазом

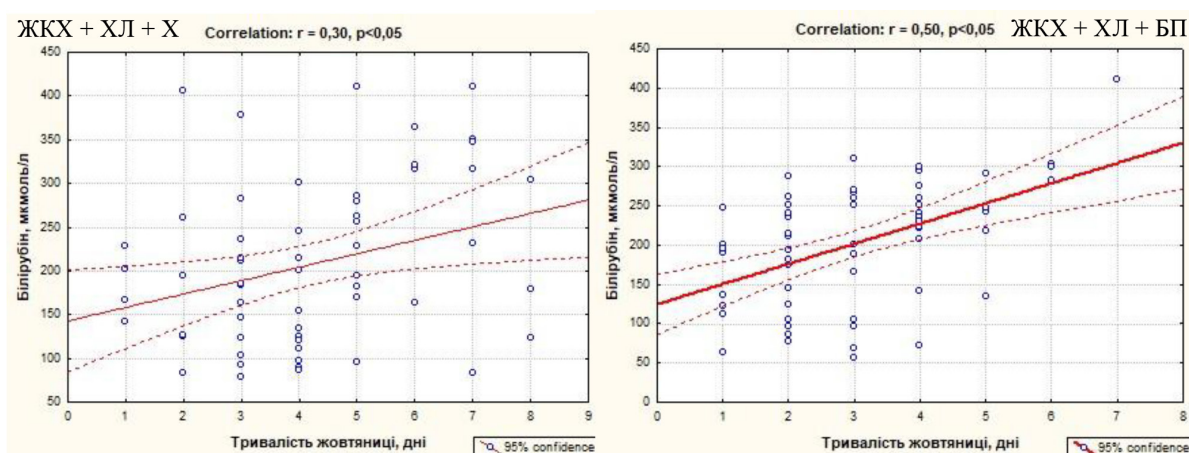


Рис. 5. Взаємозв'язок між тривалістю жовтяниці та загальним білірубінном у пацієнтів з ускладненим холедохолітіазом

Однак схожість коефіцієнтів кореляції свідчить, що основною детермінантою є саме холестази і вторинне ураження печінки.

Аналіз асоціацій між тривалістю жовтяниці й лабораторними показниками засвідчив відсутність взаємозв'язку між рівнем активності АСТ та тривалістю жовтяниці за ХЛ, ускладненого холангітом і біліарним панкреатитом (рис. 4).

Встановлено вірогідний прямий середньої сили зв'язок між концентрацією загального білірубину та тривалістю жовтяниці в пацієнтів з ХЛ, ускладненим холангітом ($r = 0,30$) та біліарним панкреатитом ($r = 0,50$), рисунок 5. Тривалий холестази призводить до значнішого функціонального та структурного пошкодження гепатоцитів, що відображається на більш стійкому та тривалому підвищенні рівня білірубину. Отже, тривалість жовтяниці є прямим індикатором тяжкості та хронізації обструктивного процесу [19]. За холангіту (інфекційне запалення) рівень загального білірубину може бути менш

надійним прогностичним маркером, оскільки клінічна картина (лихоманка, сепсис) значною мірою визначається запаленням, а не лише рівнем білірубину [13]. Слабша кореляція вказує, що тяжкість стану визначається інфекцією, а не лише часом обструкції. За наявності біліарного панкреатиту обструкція є більш повною і тривалішою через набряк [20]. Це спричиняє більш виражене й послідовне накопичення білірубину, що призводить до тіснішого зв'язку між його концентрацією та тривалістю жовтяниці.

ВИСНОВКИ. У хворих на холедохолітіаз, ускладнений холангітом, діагностуються більш виражені цитолітичний синдром і пошкодження гепатоцитів порівняно з біліарним панкреатитом, що підтверджується вірогідно вищими рівнями L-FABP (в 1,35 раза), АЛТ (в 1,51 раза) і АСТ (в 1,55 раза).

Найбільшу прогностичну значущість за біліарного панкреатиту щодо тривалості жовтяниці

має загальний білірубін ($r = 0,50$), що свідчить про пряму залежність накопичення білірубину від часу стійкої обструкції, тоді як ГГТП виявився неінформативним для прогнозування тривалості обструкції за холангіту.

ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО КОНФЛІКТУ ІНТЕРЕСІВ: конфлікт інтересів відсутній.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lyu Y., Cheng Y., Li T., Cheng B., Jin X. Laparoscopic common bile duct exploration plus cholecystectomy versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography plus laparoscopic cholecystectomy for cholecystocholedocholithiasis: a meta-analysis. *Surgical Endoscopy*. 2019. Vol. 33. P. 3275–3286. DOI: 10.1007/s00464-018-06613-w
2. Zouki J., Sidhom D., Bindon R., Sidhu T., Chan E., Lyon M. Choledocholithiasis: A review of management and outcomes in a regional setting. *Cureus*. 2023. Vol. 15. № 12. P. e50223. DOI: 10.7759/cureus.50223
3. McNicoll C. F., Pastorino A., Farooq U. et al. Choledocholithiasis. *StatPearls*. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2025. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441961/> (дата звернення: 12.10.2025).
4. Frybova B., Drabek J., Lochmannova J., Douda L., Hlava S., Zemkova D., Mixa V., Kyncl M., Zeman L., Rygl M., Keil R. Cholelithiasis and choledocholithiasis in children: risk factors for development. *PLoS ONE*. 2018. Vol. 13. № 5. P. e0196475. DOI: 10.1371/journal.pone.0196475
5. Wilkins T., Agabin E., Varghese J., Talukder A. Gallbladder dysfunction: Cholecystitis, choledocholithiasis, cholangitis, and biliary dyskinesia. *Primary Care*. 2017. Vol. 44. № 4. P. 575–597. DOI: 10.1016/j.pop.2017.07.001
6. Li S., Guizzetti L., Ma C. et al. Epidemiology and outcomes of choledocholithiasis and cholangitis in the United States: trends and urban-rural variations. *BMC Gastroenterology*. 2023. Vol. 23. P. 254. DOI: 10.1186/s12876-023-02868-3
7. Гаврилов С. О., Гришук А. Ю. Діагностична та прогностична роль біохімічних показників при механічній жовтяниці. *Медична наука та практика*. 2018. Т. 3. № 2.
8. Mayumi T., Okamoto K., Takada T. та ін. Tokyo Guidelines 2018: Management bundles for acute cholangitis and cholecystitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2018. Vol. 25. № 1. P. 96–100. DOI: 10.1002/jhbp.519
9. Takada T., Isaji S., Mayumi T. et al. JPN clinical practice guidelines 2021 with easy-to-understand explanations for the management of acute pancreatitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2022. Vol. 29. P. 1057–1083. DOI: 10.1002/jhbp.1146
10. Практична психосоматика: діагностичні шкали : навчальний посібник / за ред. О. О. Чабана,

ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ: не було використано зовнішніх джерел фінансування.

ВНЕСОК АВТОРІВ: Дейкало І. М. – концепція дослідження; Островський Н. М. – ідея та дизайн дослідження; написання тексту; аналіз і обговорення.

О. О. Хаустової. 2-ге вид., випр. і доп. Київ : Видавничий дім «Медкнига», 2019. 112 с.

11. Mazumdar A., Singh V., Singh R. Clinical profile and outcome of patients with acute obstructive jaundice. *Indian Journal of Surgery*. 2018. Vol. 80. № 6. P. 614–618. DOI: 10.1007/s12262-018-1802-5
12. Li S., Huang J., Li Y., Wang F., Zhou Y. Risk factors for the severity of acute cholangitis: A retrospective cohort study. *BMC Gastroenterology*. 2020. Vol. 20. № 1. P. 125. DOI: 10.1186/s12876-020-01264-5
13. Kiriya S., Takada T., Hwang T. et al. Clinical features and severity grading of acute cholangitis and cholecystitis (Tokyo Guidelines 2018). *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2018. Vol. 25. № 1. P. 17–30. DOI: 10.1002/jhbp.512
14. Pradines C. et al. Assessment of biliary obstruction using liver function tests: Correlation with clinical outcomes. *Annals of Surgery*. 2020. Vol. 272. № 5. P. 987–994. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003571
15. Miyoshi S., Ohkohchi N., Sato M., Hoshi K., Satomi S., Orikasa Y. Liver-type fatty acid binding protein (L-FABP) as a biomarker for early diagnosis of liver injury. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. 2018. Vol. 63. № 1. P. 1–8. DOI: 10.3164/jcbrn.18-15
16. Zhong C. B., Huang Y., Liu Y. H., Fan X. M., Shi H. T. Pathophysiological role of bile acid metabolism in obstructive jaundice. *World Journal of Gastroenterology*. 2020. Vol. 26. № 47. P. 7437–7448. DOI: 10.3748/wjg.v26.i47.7437
17. Vroonhof J. M. et al. Timing of intervention in acute obstructive jaundice: A systematic review and meta-analysis. *HPB*. 2020. Vol. 22. № 8. P. 1113–1123. DOI: 10.1016/j.hpb.2020.03.002
18. Lala H. et al. The clinical significance of liver function tests in obstructive jaundice: A retrospective analysis. *International Journal of Clinical Practice*. 2021. Vol. 75. № 11. P. e14749. DOI: 10.1111/ijcp.14749
19. Tse F., Barkun A. N. The management of suspected choledocholithiasis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Current Gastroenterology Reports*. 2019. Vol. 11. № 6. P. 409–417. DOI: 10.1007/s11894-009-0065-3
20. Lankisch P. G., Appelt M., Gyrlich J. Acute biliary pancreatitis: current concepts and future directions. *Digestive Diseases*. 2017. Vol. 35. № 2. P. 177–183. DOI: 10.1159/000450674

REFERENCES

1. Lyu, Y., Cheng, Y., Li, T., Cheng, B., & Jin, X. (2019). Laparoscopic common bile duct exploration plus cholecystectomy versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography plus laparoscopic cholecystectomy for cholecystocholedocholithiasis: A meta-analysis. *Surgical Endoscopy*, 33 (10), 3275–3286. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06613-w>
2. Zouki, J., Sidhom, D., Bindon, R., Sidhu, T., Chan, E., & Lyon, M. (2023). Choledocholithiasis: A review of management and outcomes in a regional setting. *Cureus*, 15 (12), e50223. <https://doi.org/10.7759/cureus.50223>
3. McNicoll, C. F., Pastorino, A., Farooq, U., et al. (2025). *Choledocholithiasis*. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441961/>
4. Frybova, B., Drabek, J., Lochmannova, J., Douda, L., Hlava, S., Zemkova, D., Mixa, V., Kyncl, M., Zeman, L., Rygl, M., & Keil, R. (2018). Cholelithiasis and choledocholithiasis in children: Risk factors for development. *PLoS ONE*, 13 (5), e0196475. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196475>
5. Wilkins, T., Agabin, E., Varghese, J., & Talukder, A. (2017). Gallbladder dysfunction: Cholecystitis, choledocholithiasis, cholangitis, and biliary dyskinesia. *Primary Care*, 44 (4), 575–597. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2017.07.001>
6. Li, S., Guizzetti, L., Ma, C., et al. (2023). Epidemiology and outcomes of choledocholithiasis and cholangitis in the United States: Trends and urban–rural variations. *BMC Gastroenterology*, 23, 254. <https://doi.org/10.1186/s12876-023-02868-3>
7. Havrylov, S. O., & Hryshchuk, A. Yu. (2018). Diahnostychna ta prohnostychna rol biokhimichnykh pokaznykiv pry mekhanichnii zhovtianytsi [Diagnostic and prognostic role of biochemical indicators in obstructive jaundice]. *Medychna nauka ta praktyka*, 3 (2). [in Ukrainian].
8. Mayumi, T., Okamoto, K., Takada, T., et al. (2018). Tokyo Guidelines 2018: Management bundles for acute cholangitis and cholecystitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25 (1), 96–100. <https://doi.org/10.1002/jhbp.519>
9. Takada, T., Isaji, S., Mayumi, T., et al. (2022). JPN clinical practice guidelines 2021 with easy-to-understand explanations for the management of acute pancreatitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 29, 1057–1083. <https://doi.org/10.1002/jhbp.1146>
10. Chaban, O. O., & Khaustova, O. O. (Eds.). (2019). *Praktychna psykosomatyka: diahnostychni shkaly* [Practical psychosomatics: Diagnostic scales] (2nd ed., rev. & exp.). Medknyha. [in Ukrainian].
11. Mazumdar, A., Singh, V., & Singh, R. (2018). Clinical profile and outcome of patients with acute obstructive jaundice. *Indian Journal of Surgery*, 80 (6), 614–618. <https://doi.org/10.1007/s12262-018-1802-5>
12. Li, S., Huang, J., Li, Y., Wang, F., & Zhou, Y. (2020). Risk factors for the severity of acute cholangitis: A retrospective cohort study. *BMC Gastroenterology*, 20 (1), 125. <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01264-5>
13. Kiriya, S., Takada, T., Hwang, T., et al. (2018). Clinical features and severity grading of acute cholangitis and cholecystitis (Tokyo Guidelines 2018). *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, 25 (1), 17–30. <https://doi.org/10.1002/jhbp.512>
14. Pradines, C., et al. (2020). Assessment of biliary obstruction using liver function tests: Correlation with clinical outcomes. *Annals of Surgery*, 272 (5), 987–994. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003571>
15. Miyoshi, S., Ohkohchi, N., Sato, M., Hoshi, K., Satomi, S., & Orikasa, Y. (2018). Liver-type fatty acid binding protein (L-FABP) as a biomarker for early diagnosis of liver injury. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 63 (1), 1–8. <https://doi.org/10.3164/jcbn.18-15>
16. Zhong, C. B., Huang, Y., Liu, Y. H., Fan, X. M., & Shi, H. T. (2020). Pathophysiological role of bile acid metabolism in obstructive jaundice. *World Journal of Gastroenterology*, 26 (47), 7437–7448. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i47.7437>
17. Vroonhof, J. M., et al. (2020). Timing of intervention in acute obstructive jaundice: A systematic review and meta-analysis. *HPB*, 22 (8), 1113–1123. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.03.002>
18. Lala, H., et al. (2021). The clinical significance of liver function tests in obstructive jaundice: A retrospective analysis. *International Journal of Clinical Practice*, 75 (11), e14749. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14749>
19. Tse, F., & Barkun, A.N. (2019). The management of suspected choledocholithiasis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Current Gastroenterology Reports*, 11 (6), 409–417. <https://doi.org/10.1007/s11894-009-0065-3>
20. Lankisch, P. G., Appelt, M., & Gurlisch, J. (2017). Acute biliary pancreatitis: Current concepts and future directions. *Digestive Diseases*, 35 (2), 177–183. <https://doi.org/10.1159/000450674>

Адреса для листування: ostrovskyy_nm@tdmu.edu.ua

ASSOCIATION OF LABORATORY MARKERS WITH THE DURATION OF JAUNDICE IN COMPLICATED CHOLEDOCHOLITHIASIS

Summary

Introduction. *Choledocholithiasis is a common complication of gallstone disease, with a frequency ranging from 8 to 16 %. Untreated choledocholithiasis can be a common cause of repeated hospital visits and progress to life-threatening complications, including acute cholangitis or biliary pancreatitis. Scientific data show that the presence of jaundice is one of the significant clinical predictors of gallstone disease. Prolonged mechanical jaundice significantly increases the risk of hepatic-renal failure, biliary sepsis, and acute cholangitis, which directly correlates with high postoperative morbidity and mortality.*

The Aim of the Study – to establish the relationship between the duration of jaundice and laboratory markers in patients with choledocholithiasis complicated by cholangitis and biliary pancreatitis.

Research Methods. The study included a clinical examination and analysis of laboratory data from 122 inpatients with choledocholithiasis (ChL), complicated either by cholangitis ($n = 59$) or biliary pancreatitis ($n = 63$) upon admission.

Results and Discussion. Comparative analysis of laboratory parameters in patients with complicated choledocholithiasis demonstrated significant differences between the observation groups. Analysis of associations between the duration of jaundice and laboratory markers showed no correlation between the level of gamma-glutamyl transpeptidase (GGT) and the duration of jaundice in the cholangitis group. In contrast, complications involving biliary pancreatitis were accompanied by a weak positive correlation between the investigated parameters. A significant positive correlation was established between the level of L-FABP, ALT and total bilirubin with the duration of jaundice in ChL patients complicated by both cholangitis and biliary pancreatitis.

Conclusions. Patients with choledocholithiasis complicated by cholangitis exhibit a significantly more pronounced cytolytic syndrome and hepatocyte damage compared to those with biliary pancreatitis. This is confirmed by reliably higher levels of L-FABP (by 1,35 times), ALT (by 1,51 times), and AST (by 1,55 times) ($p < 0,05$). The greatest prognostic significance regarding the duration of jaundice in biliary pancreatitis belongs to total bilirubin ($r = 0,50$), indicating a direct dependence of bilirubin accumulation on the time of persistent obstruction, whereas GGT was found to be uninformative for predicting the duration of obstruction in cholangitis.

KEY WORDS: choledocholithiasis; cholangitis; biliary pancreatitis; jaundice; L-FABP; gamma-glutamyl transpeptidase; total bilirubin; aminotransferases.

Стаття надійшла до редакції 09.11.2025

Стаття прийнята 03.12.2025

Статтю опубліковано 31.12.2025

