

Хірургічні підходи до лікування васкулобіліарних ушкоджень печінки: ретроспективний аналіз досвіду одного центру

Мета роботи: визначити показання до резекційних втручань у пацієнтів з ятрогенними біліарними та васкулобіліарними ушкодженнями печінки, оцінити хірургічні ризики й ефективність резекцій, а також проаналізувати частоту післяопераційних ускладнень і летальності.

Матеріали і методи. З січня 2004 р. до грудня 2024 р. у відділенні трансплантації та хірургії печінки Державної установи «Національний науковий центр хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» Національної академії медичних наук України виконано 46 резекцій печінки з приводу біліарних та васкулобіліарних ушкоджень. У дослідження включено пацієнтів, яким з метою лікування виконували резекцію печінки. Перед операційним втручанням усім хворим проводили розширене клінічне обстеження, що включало оцінку загального стану, функціональних показників та виявлення супутньої патології із подальшою корекцією за потреби. У доопераційному періоді всім пацієнтам виконували мультиспіральну комп'ютерну томографію органів грудної клітки, черевної порожнини та малого таза з внутрішньовенним контрастуванням, а при наявності відповідних показань – магнітно-резонансну томографію органів черевної порожнини.

Результати. За класифікацією Strasberg переважали ушкодження високих типів, зокрема E4, які становили понад половину випадків (54,4 %). Менш часто траплялися ушкодження типів E5 (23,9 %), E3 (13 %) та C (8,7 %). Судинний компонент ушкодження був наявним в 76 % пацієнтів: у 41 % фіксували ізольоване ураження правої печінкової артерії, тоді як у 20 % – поєднане ушкодження правої печінкової артерії та правої гілки ворітної вени. Серед виконаних хірургічних втручань домінували великі резекції печінки: правобічна розширена гемігепатектомія – у 41,3 % пацієнтів, правобічна гемігепатектомія – в 28,3 %, трисекціоектомія – у 15,2 %. Крім того, у 8,7 % хворих виникла необхідність у реконструкції ушкоджених судин. Післяопераційна летальність у досліджуваній когорті становила 15,2 %.

Висновки. Резекційні операції залишаються єдиним обґрунтованим методом хірургічного лікування пацієнтів з ятрогенними васкулобіліарними ушкодженнями печінки, особливо у випадках розвитку ішемічного некрозу паренхіми чи виражених гнійно-септичних ускладнень. Оптимальний контроль сепсису та хронічного запального процесу в жовчовивідній системі є визначальним фактором у зменшенні ризику розвитку печінкової недостатності, неспроможності реконструктивних анастомозів і потенційно фатальних післяопераційних ускладнень.

Ключові слова: лапароскопічна холецистектомія; біліарне ушкодження, резекція печінки, біліарна реконструкція, васкулобіліарні ушкодження.

Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень та публікацій. Лапароскопічна холецистектомія посідає провідне місце в лікуванні жовчнокам'яної хвороби, однак, незважаючи на підвищення рівня безпеки та стандартизацію техніки, частота ятрогенних ушкоджень жовчних шляхів (Bile Duct Injury, BDI) залишається суттєвою клінічною проблемою [1–3]. Особливої уваги потребують складні варіанти ушкоджень, які охоплюють високі стриктури та комбіновані васкулобіліарні ураження, що супроводжуються травмою судин печінки й відзначаються значно гіршим прогнозом [4, 5].

Ушкодження магістральних судин, зокрема правої печінкової артерії або її гілок, призводить до порушення кровопостачання правих сегментів печінки, що, у свою чергу, сприяє розвитку ішемічного некрозу, абсцесів, прогресуванню стриктур та формуванню печінкової недостатності [6–

8]. У таких ситуаціях реконструктивні втручання на жовчних шляхах мають обмежену ефективність, а лікування часто потребує розширеної хірургічної тактики, включаючи анатомічні резекції печінки [9].

Своєчасність діагностики та раннє скерування пацієнта до спеціалізованого центру значною мірою визначають результат, що підтверджується даними багатоцентрових досліджень, які демонструють значно кращі показники реконструкції при лікуванні у високоспеціалізованих установах [10]. У випадках ішемічного ураження печінкової паренхіми або розвитку гнійно-септичних ускладнень саме резекційні втручання розглядаються як найбільш радикальний і обґрунтований метод лікування [11, 12].

У цьому контексті аналіз накопиченого клінічного досвіду спеціалізованого центру має важливе значення для уточнення показань до резекції, ви-

бору оптимальної хірургічної тактики та оцінки периопераційних результатів у пацієнтів із васкулобіліарними ушкодженнями печінки.

Мета роботи: визначити показання до резекційних втручань у пацієнтів з ятрогенними біліарними та васкулобіліарними ушкодженнями печінки, оцінити хірургічні ризики й ефективність резекцій, а також проаналізувати частоту післяопераційних ускладнень і летальності.

Матеріали і методи. У дослідження було включено 46 пацієнтів з ятрогенними васкулобіліарними ушкодженнями печінки, які перебували на лікуванні та були прооперовані в Державній установі «Національний науковий центр хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» Національної академії медичних наук України у період із 2006 р. до 2024 р. включно.

У дослідження включали пацієнтів із достовірно встановленим ушкодженням жовчних проток після холецистектомії, у тому числі випадки, що супроводжувалися ішемічними змінами паренхіми печінки внаслідок судинної травми. До критеріїв невключення відносили наявність вторинного біліарного цирозу, сформованого на тлі васкулобіліарного ураження.

Середній вік обстежених становив (53±12,9) року з переважанням жінок (58,7 %). Середній індекс маси тіла (ІМТ) – (25,2±4,9) кг/м².

Ушкодження було діагностовано інтраопераційно в 30,4 % випадків, у перші 30 днів після холецистектомії – у 28,3 % та пізніше місяця – в 41,3 %. Середній проміжок часу від виконання холецистектомії до направлення пацієнта у спеціалізований центр становив (8,2±15,5) місяця.

До моменту госпіталізації певні додаткові втручання на жовчних шляхах вже виконувалися у 21 пацієнта, проте без позитивного кінцевого результату: зовнішнє дренирування загальної печінкової протоки – 10, гепатикоентеростомія – 8, холедоходуоденоанастоз – 3.

Перед операційним втручанням усім пацієнтам проводили розширене клінічне обстеження, що включало оцінку загального стану, функціональних показників та виявлення супутньої патології з подальшою корекцією за потреби. У периопераційному періоді всім хворим виконували мультиспіральну комп'ютерну томографію органів грудної клітки, черевної порожнини та малого таза з внутрішньовенним контрастуванням, а при наявності відповідних показань – магнітно-резонансну томографію органів черевної порожнини.

Біліарні ушкодження класифікували відповідно до системи Strasberg – Bismuth: у 25 пацієнтів (54,4 %) встановлено тип E4, в 11 (23,9 %) – тип E5, у 6 (13 %) – тип E3, і у 4 (8,7 %) – тип C (рис. 1).

Судинні ушкодження гепатодуоденальної зв'язки реєструвались у 76 % випадків, з них найбільш частим було ізольоване ураження правої печінкової артерії (ППА) – у 41 % пацієнтів, комбіноване ураження ППА та правої ворітної вени (ПВВ) – в 20 %, ізольоване ураження лівої ворітної вени (ЛВВ) – у 9 %, ПВВ – в 6 %. Лише у 24 % пацієнтів судинних ушкоджень не виявлено (рис. 2).

Результати. Для оптимізації стану пацієнтів перед виконанням резекційних втручань застосовували комплекс малоінвазивних методів підготовки. Найчастіше використовували рентгеноваскулярну

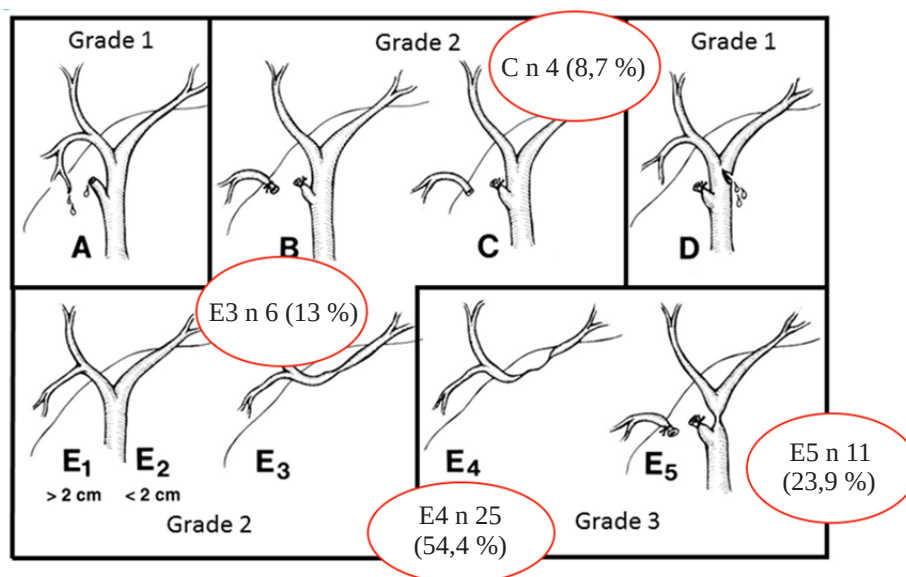


Рис. 1. Типи ушкоджень біліарного дерева в дослідній групі хворих.

З ДОСВІДУ РОБОТИ

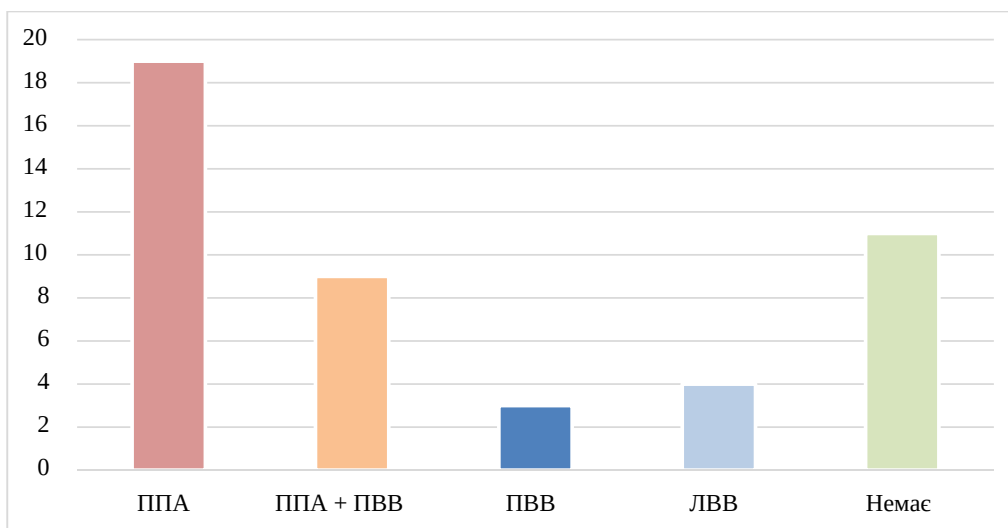


Рис. 2. Типи судинних ушкоджень.

оклюзію гілок ворітної вени – цей підхід застосовано у 28 (60,9 %) хворих, що дозволило моделювати об'єм залишкової печінки та підвищити безпеку майбутньої операції, особливо за наявності ушкоджень типів E4–E5.

У 10 (21,8 %) пацієнтів проводили черезшкірне черезпечінкове холангіостомічне дренирування з метою ліквідації холестазу та забезпечення адекватного відтоку жовчі, переважно у випадках високих стриктур. Крім того, в 6 (13 %) хворих виконували дренирування інфікованих або стерильних рідинних утворень під ультразвуковим контролем для профілактики гнійно-септичних ускладнень.

Вибір методу дренирування визначав характер і рівень біліарної обструкції, тяжкість холангіту,

наявність абсцесів чи септичного процесу. При двобічних ураженнях або значній активності запалення часто застосовували комбінацію кількох методів підготовки.

Окремо необхідно відзначити, що у 10 (21,7 %) пацієнтів ще під час первинного хірургічного втручання на місці виникнення ушкодження було встановлено зовнішній дренаж загальної печінкової протоки.

Структуру використаних методів підготовки залежно від типу васкулобіліарного ушкодження наведено у таблиці 1: найбільш поширеною була рентгенодоваскулярна оклюзія, тоді як черезшкірну черезпечінкову холангіостомію (ЧЧХС) переважно виконували при високих стенозах, а

Таблиця 1. Розподіл методів передопераційної підготовки за типами ушкодження

Метод	Кількість пацієнтів, n (%)	Характер ушкодження*	Кількість пацієнтів, n (%)
ЧЧХС	10 (21,8)	Тип E3	1 (2,2)
		Тип E4	7 (15,2)
		Тип E5	2 (4,4)
РЕО ВВ	28 (60,9)	Тип С	2 (4,4)
		Тип E3	2 (4,4)
		Тип E4	17 (36,9)
УЗ-контрольоване ДРС	6 (13)	Тип E4	7 (15,2)
		Тип E3	3 (6,5)
		Тип E4	3 (6,5)

Примітки: 1. n – кількість пацієнтів, ЧЧХС – черезшкірна черезпечінкова холангіостомія, РЕО ВВ – рентгенодоваскулярна оклюзія ворітної вени, ДРС – дренирування рідинних скупчень;

2. * – згідно з класифікацією за Strasberg.

З ДОСВІДУ РОБОТИ

пункційне дренирування рідинних скупчень – за наявності локальних септичних проявів.

Доопераційні інфекційно-септичні стани виявлено в 24 (52,2 %) із 46 обстежених хворих (табл. 2). Системний сепсис реєстрували у 8 (17,4 %) пацієнтів, біліарні абсцеси – у 14 (30,4 %), а прояви гнійного холангіту – в 17 (37 %). У 4 (8,7 %) пацієнтів одночасно відзначалося поєднання всіх трьох клінічних форм інфекційного процесу. Важливо, що сепсис у всіх випадках супроводжувався локальним гнійно-запальним ураженням, таким, як абсцедування або холангіт.

Показник летальності серед хворих із септичними ускладненнями становив 29,2 %, тоді як у пацієнтів без ознак системної інфекції летальних випадків не зафіксовано. Це підтверджує визначальну роль септичного компонента як одного з

Таблиця 2. Характеристика доопераційних септичних ускладнень

Доопераційний етап			Післяопераційна летальність
сепсис	біліарні абсцеси	гнійний холангіт	
-	+	-	-
-	+	+	+
-	+	+	-
-	+	-	-
-	+	+	-
+	+	+	+
-	+	+	-
+	+	+	+
+	+	+	+
-	+	-	-
-	+	+	-
-	-	+	-
-	-	+	-
+	-	+	+
-	-	+	-
+	-	+	+
-	-	+	-
-	-	+	-
-	-	+	-
-	-	+	-
-	-	+	-
-	-	+	-
+	-	+	+
+	-	+	-

головних предикторів несприятливого результату хірургічного лікування.

Вибір хірургічної стратегії ґрунтувався насамперед на рівні біліарного ушкодження відповідно до класифікації Strasberg – Bismuth та характері супутньої судинної травми (табл. 3), що визначало масштаб ішемічних процесів у печінковій паренхімі. Найбільш агресивного хірургічного підходу потребували комбіновані ураження правої печінкової артерії та правої гілки ворітної вени, оскільки значна ішемія та некротичні зміни у правих сегментах печінки робили реконструктивні операції малоефективними й технічно недоцільними.

Навпаки, у разі дистальних («низьких») стриктур, що відповідали типам D та E1–E2 за класифікацією Strasberg – Bismuth і не супроводжувалися вираженим порушенням кровотоку, лікувальну тактику орієнтували на реконструктивні методи, зокрема формування гепатикосюноанастомозу; такі випадки не включали до цього аналізу.

На остаточний вибір операції значний вплив мала якість передопераційної підготовки. Декомпресія жовчних проток та усунення гнійно-запальних вогнищ сприяли покращенню загального стану пацієнта, тоді як попередня рентгенендоваскулярна оклюзія гілок ворітної вени забезпечувала збільшення функціонально збереженого печінкового залишку та підвищувала безпечність великого резекційного втручання.

Серед додаткових процедур, які виконували одночасно з основною операцією, провідним був гепатикосюноанастомоз, який сформовано у 40 (87 %) пацієнтів. Це було зумовлено високою частотою проксимальних стриктур та потребою у створенні стабільного білідигестивного відтоку. Резекцію ворітної вени з подальшою портопластикою проведено в 4 (8,7 %) хворих, переважно у випадках поєднання біліарного ушкодження з дефектом судинної стінки. Одноразово виконували резекцію нижньої порожнистої вени (2,2 %) та операцію Гартмана (2,2 %), що відображало складність окремих клінічних ситуацій та поширеність запально-травматичного процесу.

Середня тривалість хірургічного втручання становила (431,5±84,8) хв. Інтраопераційна крововтрата в середньому дорівнювала (1200±800) мл, при цьому об'єм перелитої еритроцитарної маси складав у середньому (336±285) мл, а свіжо-замороженої плазми – (567±291) мл.

Після резекційних операцій у пацієнтів фіксувалися різноманітні ускладнення (табл. 4). Найчастіше відзначали інфікування післяопераційної рани – 20 (43,5 %) випадків. Неспроможність гепатикосюноанастомозу часткового характеру спостерігали у

З ДОСВІДУ РОБОТИ

Таблиця 3. Обсяг операційного втручання

Об'єм резекції печінки	Кількість пацієнтів, n (%)	Характер ушкодження*	Кількість пацієнтів, n (%)
Правобічна трисекціоектомія з ТКЛ	7 (15,2)	Тип E4	1 (2,2)
		Тип E5	6 (13)
Правобічна розширена гемігепатектомія з ТКЛ	19 (41,3)	Тип C	1 (2,2)
		Тип E3	3 (6,5)
		Тип E4	14 (30,4)
		Тип E5	1 (2,2)
Правобічна гемігепатектомія	13 (28,3)	Тип C	2 (4,4)
		Тип E4	7 (15,2)
		Тип E5	4 (8,7)
Лівобічна гемігепатектомія з ТКЛ	6 (13)	Тип E3	3 (6,5)
		Тип E4	3 (6,5)
Правобічна задня секціоектомія	1 (2,2)	Тип C	1 (2,2)

Примітка. * – згідно з класифікацією за Strasberg.

Таблиця 4. Частота та вид післяопераційних ускладнень

Ускладнення	Кількість пацієнтів, n (%)
Інфекція операційної рани	20 (43,5)
Тромбоз ворітної вени	2 (4,4)
Часткова неспроможність гепатикоєюноанастомозу	6 (13)
Післяопераційна печінкова недостатність	11 (23,9)
Гострі виразки шлунково-кишкового тракту	3 (6,6)
Коагулопатична кровотеча	1 (2,2)
Летальність	7 (15,2)
Повторне операційне втручання	9 (19,6)

6 (13 %) пацієнтів. Післяопераційна печінкова недостатність виникла в 11 (23,9 %) хворих. Тромбоз ворітної вени був діагностований у 2 (4,4 %) випадках, а гострі виразкові ураження шлунково-кишкового тракту – в 3 (6,6 %). Коагулопатична кровотеча мала місце в 1 (2,2 %) пацієнта.

Потреба у повторному операційному втручанні виникла у 9 (19,6 %) пацієнтів (табл. 5). Загальна післяопераційна летальність становила 15,2 % (7 випадків), що свідчить про високу складність хірургічних маніпуляцій та тяжкість патології у цієї групи хворих.

Обговорення. Отримані результати демонструють, що хірургічне лікування ятрогенних васкулобіліарних ушкоджень є надзвичайно складним завданням, особливо коли патологічний процес супроводжується ішемією печінкової па-

ренхіми та вираженими септичними змінами. Частота післяопераційних ускладнень, за нашими даними, становила 34,8 % (Clavien – Dindo IIIb–IV). На перший погляд, цей показник може видаватися значним, однак необхідно враховувати, що наше дослідження включає одну з найбільших вибірок, порівняно з опублікованими серіями випадків, де кількість спостережень зазвичай не перевищує 15–30 пацієнтів [1–3], що обмежує достовірність таких порівнянь.

Найчастіше реєстрували інфекцію післяопераційної рани (43,5 %) та печінкову недостатність у ранньому післяопераційному періоді (23,9 %). Висока частота цих ускладнень імовірно пов'язана з тим, що у більш ніж половини пацієнтів (52,2 %) ще до операції були наявні різні форми септичного стану, а також через значну поширеність

З ДОСВІДУ РОБОТИ

Таблиця 5. Причини повторних операційних втручань

Пацієнт	Ускладнення	Операція	Післяопераційна доба
1	Тромбоз ворітної вени	Тромбектомія ворітної вени, портопластика. Постановка VAC-системи (для уникнення компартменту і ретромбозу ворітної вени)	1
		Заміна VAC-системи	3, 5, 7, 8, 11, 14, 17
2	Внутрішньочеревна кровотеча	Прошивання надниркової вени	10
3	Перфоративна виразка дванадцятипалої кишки	Дуоденотомія, висічення виразки постбульбарного відділу, дуоденопластика	11
	Тонкокишкова непрохідність	Декомпресія тонкої та товстої кишок, санація черевної порожнини	28
4	Внутрішньочеревна кровотеча	Зупинка внутрішньочеревної кровотечі	3
5	Шлунково-кишкова кровотеча з ентеро-ентроанастомозу	Зупинка кровотечі, формування реанастомозу ентеро-ентроанастомозу	6
6	Перфорація тонкої кишки	Ушивання перфорації гострої виразки тонкої кишки	4
7	Тромбоз ворітної вени	Роз'єднання гепатикоєноанастомозу, тромбектомія з ворітної вени, портопластика, регепатикоєноностомія	8
8	Нагноєння післяопераційної рани	Заміна VAC-системи	8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 34
9	Перфорація тонкої кишки	Ушивання перфорації гострої виразки тонкої кишки	4

судинного ураження. Важливо, що всі летальні випадки (15,2 %) траплялися виключно серед пацієнтів із системним сепсисом у доопераційному періоді; в групі без септичних проявів летальності не зафіксовано. Цей факт підкреслює ключову роль передопераційного контролю інфекції та адекватної санації.

Особливістю нашої когорти є надзвичайно висока частка судинних травм – підтверджені ураження магістральних судин зафіксовано у 76 % хворих. Найчастіше уражалася права печінкова артерія (41 %), а у 20 % випадків травма правої печінкової артерії поєднувалася з дефектом правої гілки ворітної вени. Ці показники суттєво перевищують дані з інших клінічних груп, де частота судинного компонента рідко перевищує 30–50 % [4, 5]. Такий характер ушкоджень зумовив надзвичайно високий відсоток великих анатомічних резекцій – 84,8 %.

Попри складність клінічних ситуацій та значний обсяг хірургічних втручань рівень післяопераційної летальності в нашій серії (15,2 %) є цілком зіставним з даними провідних високоспеціалізованих центрів світу, де летальність коливається від 10 до 25 % [8–10].

Важливим позитивним результатом є те, що всі пацієнти, які пережили операційний період, у віддаленій перспективі мали стабільний клінічний стан без ознак прогресування печінкової недостатності чи повторних септичних епізодів. Це підтверджує доцільність застосування агресивної резекційної хірургічної тактики у складних випадках васкулобіліарних травм за умови міждисциплінарного підходу та адекватної передопераційної оптимізації.

Висновки. 1. Ятрогенні васкулобіліарні ушкодження печінки характеризуються високою частотою судинного компонента (76 %), що суттєво ускладнює перебіг захворювання та визначає необхідність виконання великих анатомічних резекцій у більшості пацієнтів (84,8 %). Переважання високих типів біліарних травм (E4–E5) зумовлює низьку ефективність реконструктивних втручань, тоді як резекційні операції є єдиним радикальним методом лікування при ішемічному ушкодженні паренхіми та септичних ускладненнях.

2. Доопераційний сепсис є ключовим предиктором несприятливих результатів, оскільки всі летальні випадки спостерігалися виключно у пацієнтів із системною інфекцією; відсутність сепсису

до операції асоціювалася з нульовою летальністю. Комплексна передопераційна оптимізація, зокрема декомпресія жовчних проток та рентгенендова-скулярна оклюзія гілок ворітної вени, підвищує безпечність резекційних втручань і сприяє зниженню ризику післяопераційних ускладнень.

3. Післяопераційна захворюваність і летальність (34,8 та 15,2 % відповідно) відповідають результатам провідних закордонних центрів, що підкреслює адекватність обраної хірургічної стратегії при лікуванні складних форм васкулобіліарних ушкоджень. Усі пацієнти, які пережили післяопераційний період, у віддаленій перспективі мали

задовільні клінічні результати, без ознак прогресування печінкової недостатності або рецидиву інфекційних ускладнень, що підтверджує ефективність агресивної резекційної тактики в даній когорті.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Роботу виконано за кошти із державного бюджету.

Внесок автора. Гриненко О. В. – концепція, дизайн дослідження, редагування, аналіз отриманих даних, написання тексту, збір матеріалу, статистична обробка результатів дослідження.

REFERENCES

- Way LW, Stewart L, Gantert W, et al. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg.* 2003 Apr; 237(4):460-9. DOI: 10.1097/01.SLA.0000060680.92690.E9. PMID: 12677139; PMCID: PMC1514483.
- Angelou A, Damaskos C, Garmpis N, et al. An analysis of the iatrogenic biliary injury after robotic cholecystectomy. Current data and future considerations. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2018 Sep; 22(18):6072-76. DOI: 10.26355/eurrev_201809_15945. PMID: 30280793.
- Flum DR, Cheadle A, Prella C et al. Bile duct injury during cholecystectomy and survival in medicare beneficiaries. *JAMA.* 2003 Oct. 22; 290(16):2168-73. DOI: 10.1001/jama.290.16.2168. PMID: 14570952.
- Strasberg SM. Biliary injury in laparoscopic surgery: part 2. Changing the culture of cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 2005 Oct.; 201(4):604-11. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2005.04.032. PMID: 16183501.
- Sváb J, Pesková M, Krska Z, et al. Prevence, diagnostika a chirurgická léčba poranění žlučovodů během laparoskopické cholecystektomie. Léčení poranění papily v důsledku invazivní endoskopie. Část 1. Prevence a diagnostika poranění žlučovodů [Prevention, diagnosis and treatment of iatrogenic lesions of biliary tract during laparoscopic cholecystectomy. Management of papilla injury after invasive endoscopy. Part 1. Prevention and diagnosis of bile duct injuries]. *Rozhl Chir.* 2005 Apr.; 84(4):176-81. Czech. PMID: 15984144.
- Stewart L, Robinson TN, Lee CM, et al. Right hepatic artery injury associated with laparoscopic bile duct injury: incidence, mechanism, and consequences. *J Gastrointest Surg.* 2004 Jul.-Aug.; 8(5):523-30; discussion 530-1. DOI: 10.1016/j.gassur.2004.02.010. PMID: 15239985.
- Pereira R, Vo T, Slater K. Extrahepatic bile duct injury in blunt trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019 May; 86(5):896-901. DOI: 10.1097/TA.0000000000002186. PMID: 31008893.
- de Reuver PR, Busch OR, Rauws EA, et al. Long-term results of a primary end-to-end anastomosis in peroperative detected bile duct injury. *J Gastrointest Surg.* 2007 Mar; 11(3):296-302. DOI: 10.1007/s11605-007-0087-1. PMID: 17458601; PMCID: PMC1915638.
- Ma D, Liu P, Lan J, et al. A Novel End-to-End Biliary-to-Biliary Anastomosis Technique for Iatrogenic Bile Duct Injury of Strasberg-Bismuth E1-4 Treatment: A Retrospective Study and *in vivo* Assessment. *Front Surg.* 2021 Oct. 28; 8:747304. DOI: 10.3389/fsurg.2021.747304. PMID: 34778361; PMCID: PMC8580848.
- Mercado MA, Vilatoba M, Domínguez-Rosado I et al. Evolution of the repair of bile duct injury in a high-volume center in Latin America. *J Gastrointest Surg.* 2025 Dec.; 29(12):102233. DOI: 10.1016/j.gassur.2025.102233. Epub. 2025 Sep. 23. PMID: 40998153.
- Sweigert PJ, Eguia E, Nelson MH, et al. Biliary Enteric Reconstruction After Biliary Injury: Delayed Repair Is More Costly Than Early Repair. *J Surg Res.* 2021 Jan.; 257:349-55. DOI: 10.1016/j.jss.2020.08.023. Epub. 2020 Sep. 3. PMID: 32892130.
- Lopez-Lopez V, Kuemmerli C, Cutillas J, et al. Vascular injury during cholecystectomy: A multicenter critical analysis behind the drama. *Surgery.* 2022 Oct.; 172(4):1067-75. DOI: 10.1016/j.surg.2022.06.020. Epub. 2022 Aug. 12. PMID: 35965144.

Надійшла до редакції / Received for editorial office on: 15.12.2025
Прийнята після рецензування / Accepted after review on: 12.01.2026
Подана до друку / Submitted for printing on: 18.02.2026

Електронна адреса для листування: grinenkoalex@gmail.com

O. V. HRYNENKO

State Institution "Shalimov National Scientific Center for Surgery and Transplantology" of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

SURGICAL APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF HEPATIC VASCULOBILIARY INJURIES: A RETROSPECTIVE SINGLE-CENTER EXPERIENCE

The aim of the work: to determine the indications for hepatic resection in patients with iatrogenic biliary and vasculobiliary injuries, to assess the surgical risks and effectiveness of resectional procedures, and to analyze postoperative morbidity and mortality rates.

Materials and Methods. Between January 2004 and December 2024, 46 liver resections were performed for biliary and vasculobiliary injuries at the Department of Liver Transplantation and Surgery, Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology, National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The study included patients who underwent hepatic resection as a definitive treatment for iatrogenic biliary or vasculobiliary injury. Before surgery, all patients underwent an extensive clinical examination, which included an assessment of the general condition, functional indicators and the identification of concomitant pathology with subsequent correction if necessary. In the preoperative period, all patients underwent multispiral computed tomography of the chest, abdominal cavity and pelvis with intravenous contrast, and if there were appropriate indications, magnetic resonance imaging of the abdominal cavity.

Results. According to the Strasberg classification, high-grade injuries predominated, with type E4 identified in more than half of the cases (54.4 %). Less common were types E5 (23.9 %), E3 (13 %), and C (8.7 %). A vascular component was present in 76 % of patients: isolated right hepatic artery injury was recorded in 41 % of cases, while combined injury to the right hepatic artery and right portal vein branch occurred in 20 %. Major hepatic resections were the most frequently performed procedures: extended right hepatectomy in 41.3 % of patients, right hepatectomy in 28.3 %, and right trisectorectomy in 15.2 %. Vascular reconstruction was required in 8.7 % of cases. The postoperative mortality rate in the cohort was 15.2 %.

Conclusions. Hepatic resection remains the only justified surgical approach for patients with iatrogenic vasculobiliary injuries, particularly in the presence of ischemic parenchymal necrosis or severe septic complications. Effective management of sepsis and chronic biliary inflammation is essential to reduce the risk of postoperative liver failure, anastomotic dehiscence, and treatment-related mortality.

Key words: laparoscopic cholecystectomy; biliary injury; liver resection; biliary reconstruction; vasculobiliary injury.

Відомості про автора

Гриненко О. В. – кандидат медичних наук, хірург, трансплантолог, керівник відділу хірургії печінки та трансплантології Державної установи «Національний науковий центр хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» Національної академії медичних наук, Київ, Україна, e-mail: grinenkoalex@gmail.com.

Information about the author

Hrynenko O. V. – PhD (Medicine), Surgeon, Transplantologist, Head of the Department of Liver Surgery and Transplantology of the State Institution "Shalimov National Scientific Center for Surgery and Transplantology" of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: grinenkoalex@gmail.com.