

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА**

На правах рукопису

ДИРДА ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ



УДК:617.55-02:616.37-002.3-089.819

**ОПТИМІЗАЦІЯ МАЛОІНВАЗИВНОГО ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ
ХВОРИХ З ГНІЙНИМИ ЧИННИКАМИ В ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ ТА
ЗАОЧЕРЕВИННОМУ ПРОСТОРИ**

Реферат дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук
в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина
(наукова спеціальність 14.01.03 «Хірургія»)

Робота виконана у Національному університеті охорони здоров'я України імені
П. Л. Шупика МОЗ України

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор, **Копчак Володимир Михайлович**, Державна
установа «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О.
Шалімова» НАМН України, керівник відділу відділу хірургії підшлункової
залози та жовчних проток;

доктор медичних наук, професор, **Дронов Олексій Іванович**, Національний
медичний університет імені О.О. Богомольця, завідувач кафедри загальної
хірургії №1;

доктор медичних наук, професор, **Андрющенко Віктор Петрович**, Львівський
Національний медичний університет імені Данила Галицького, завідувач
кафедри загальної хірургії

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Проблема інфікованих некротичних колекцій підшлункової залози та навколишніх тканин залишається однією з найактуальніших у сучасній абдомінальній хірургії, оскільки такі ураження супроводжуються високим рівнем поліорганної недостатності, тяжким септичним перебігом і значними показниками летальності. За даними світових досліджень, смертність при інфікованому некротичному панкреатиті сягає 20–40 %, а у випадках пізньої діагностики або несвоєчасного хірургічного втручання — є ще вищою.

Традиційні відкриті оперативні втручання, які тривалий час вважалися стандартом лікування, характеризуються значною травматичністю, високою частотою післяопераційних ускладнень і тривалим періодом реабілітації. Це зумовило впровадження малоінвазивної концепції *step-up approach*, що передбачає поетапну лікувальну тактику: від раннього черезшкірного або ендоскопічного дронування інфікованих колекцій до мініінвазивної некрсеквестрэктомії у разі недостатньої ефективності попередніх етапів.

Вітчизняні дослідження підтверджують ефективність ультразвуково- та КТ-навігованих втручань, які дозволяють з високою точністю локалізувати рідинні скупчення, обрати оптимальну траєкторію пункції та забезпечити адекватний відтік інфікованого вмісту. У сучасній українській науковій літературі накопичено значний досвід застосування малоінвазивних технологій у лікуванні гострого некротичного панкреатиту. Так, Дронов О.І. та співавтори підкреслюють переваги етапних мініінвазивних втручань над традиційною лапаротомією, акцентуючи увагу на зниженні летальності та частоти післяопераційних ускладнень. Андрющенко В.П. у своїх роботах відзначає роль черезшкірних навігаційних методик, які забезпечують ефективний контроль інфікованих колекцій і сприяють більш швидкій стабілізації стану хворих. Копчак В.М. акцентує увагу на безпечності ультразвукових та КТ – керованих дронувань у пацієнтів із поширеними гнійними процесами, підкреслюючи важливість мультидисциплінарного підходу. Сусак Я.М. демонструє ефективність

комбінованих методів (ендоскопічних і перкутанних), які дозволяють зменшити кількість повторних оперативних втручань та оптимізувати результати лікування. Дані вітчизняних досліджень узгоджуються зі світовими тенденціями та підтверджують високу клінічну ефективність малоінвазивних стратегій у лікуванні гострого некротичного панкреатиту.

Таким чином, проведені дослідження мають комплексне значення: медичне — завдяки підвищенню ефективності лікування та зниженню ризику ускладнень; соціальне — через покращення якості та тривалості життя пацієнтів; та економічне — за рахунок скорочення витрат на стаціонарне лікування та інтенсивну терапію. Оптимізація малоінвазивних хірургічних методик у лікуванні хворих із гнійними ураженнями підшлункової залози та заочеревинного простору відповідає сучасним тенденціям світової хірургії та визначає перспективні напрями подальших наукових досліджень.

Пацієнти з інфікованими рідинними утвореннями в сальниковій сумці та відділах заочеревинної клітковини при гострому некротичному панкреатиті, особливо за умов пізньої (понад 24–48 годин) госпіталізації, значного об'єму ураження заочеревинної клітковини та наявності коморбідної патології, і надалі залишаються предметом наукових дискусій щодо своєчасності та доцільності застосування малоінвазивних втручань у перший місяць захворювання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри медицини катастроф та військово – медичної підготовки НУОЗУ ім. П.Л. Шупика «Клініко-організаційні аспекти системи медичного сортування та маршрутизації постраждалих за умов масового ураження людей в сучасних умовах» № держ. реєстрації 0122U 000646

Мета дослідження: Підвищити ефективність лікування пацієнтів з інфікованим некротичним панкреатитом шляхом наукового обґрунтування та оптимізації застосування малоінвазивних навігаційних перкутанних втручань у межах ступеневої (*step-up*) тактики з урахуванням клінічних, лабораторних і комп'ютерно-томографічних критеріїв.

Для вирішення поставленої мети були визначені наступні завдання.

1. Виконати комплексну комп'ютерно-томографічну оцінку маси ураженої заочеревинної клітковини при гострому некротичному панкреатиті з подальшим визначенням її частки відносно маси тіла пацієнта, використовуючи алгоритми штучного інтелекту для автоматизованого підрахунку показників.

2. Визначити клініко-лабораторні предиктори, що впливають на прийняття рішення щодо переходу до наступного етапу тактики «step-up approach» у хворих на гострий некротичний панкреатит з інфікованими рідинними утвореннями сальникової сумки та заочеревинної клітковини.

3. Проаналізувати взаємозв'язок між кількісними характеристиками ураження заочеревинного простору та успішністю мініінвазивних навігаційних втручань (як остаточного методу лікування) у пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом.

4. Визначити поширеність дифузних захворювань печінки (НАЖХП, цироз, хронічні ураження) у хворих з інфікованим некротичним панкреатитом та оцінити їхній асоційований і поєднаний вплив на перебіг захворювання і результати лікування.

5. Розробити та застосувати у хворих на гострий некротичний панкреатит з гнійними процесами в заочеревинній клітковині пристрій для малоінвазивного навігаційного дренивання з виковистанням Vas – терапії.

6. Розробити та застосувати у хворих на гострий некротичний панкреатит з інфікованим оментобурситом пристрій для гібридного трансгатурального дренивання інфікованих рідинних утворень сальникової сумки під одночасним навігаційним ультразвуковим та ендоскопічним контролем.

7. Оптимізувати малоінвазивну хірургічну тактику у хворих з гнійними процесами в заочеревинній клітковині та підшлунковій залозі при гострому некротичному панкреатиті з застосуванням вище викладених методик.

8. Проаналізувати результати лікування хворих з гнійною патологією заочеревинної клітковини та підшлункової залози при гострому некротичному панкреатиту із застосуванням удосконалених методів малоінвазивного хірургічного лікування.

Об'єкт дослідження: гнійні процеси в заочеревинній клітковині та підшлунковій залозі при інфікованому гострому некротичному панкреатиті.

Предмет дослідження: Закономірності вибору, ефективності та результатів застосування малоінвазивних методів лікування постнекротичних рідинних скупчень при гострому некротичному панкреатиті з урахуванням об'єму некротичних тканин та клініко-лабораторних факторів прогнозу.

Методи дослідження: комплекс клінічних, лабораторних, інструментальних, променевих, статистичних та аналітичних методів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Робота є комплексним дослідженням, метою якого є покращення результатів малоінвазивного хірургічного лікування пацієнтів з інфікованими рідинними вогнищами в сальниковій сумці та відділах заочеревинної клітковини при гострому некротичному панкреатиті шляхом наукового обґрунтування та оптимізації застосування малоінвазивних навігаційних перкутантних втручань у межах ступеневої (*step-up*) тактики з урахуванням клінічних, лабораторних і комп'ютерно-томографічних критеріїв їх ефективності.

Вперше проведено комплексний морфометричний аналіз об'єму ураження заочеревинної клітковини при гострому некротичному панкреатиті на основі мультипланарної спіральної комп'ютерної томографії з використанням алгоритмів штучного інтелекту для автоматизованого підрахунку маси ураженої заочеревинної клітковини по відношенню до маси тіла.

Вперше впроваджено алгоритм поетапного застосування перкутантних малоінвазивних навігаційних втручань у пацієнтів із рідинними постнекротичними колекторами при гострому некротичному панкреатиті залежно від об'єму ураженої заочеревинної клітковини відносно маси тіла пацієнта.

Вперше проведено прогнозування ефективності малоінвазивних навігаційних втручань залежно від маси ураженої заочеревинної клітковини у пацієнтів на гострий некротичний панкреатит.

Вперше доведено вплив супутніх дифузних уражень печінки (неалкогольної жирової хвороби печінки, хронічного гепатиту, цирозу) на перебіг гострого

некротичного панкреатиту та встановлено, що їх наявність є статистично значущим фактором підвищення ризику неефективності малоінвазивних втручань при лікуванні гнійних вогнищ заочеревинної клітковини та сальникової сумки.

Вперше впроваджено у клінічну практику методику транслюмінального гібридного дренивання інфікованих колекторів сальникової сумки при гострому некротичному панкреатиті, що поєднує транскутанний ультразвуково-навігований доступ із внутрішнім ендоскопічним контролем у реальному часі.

Вперше розроблено та впроваджено методику перкутанного дренивання інфікованих постнекротичних колекторів із застосуванням локальної VAC-терапії, що поєднує навігаційно-керований перкутанний доступ із контрольованою негативною аспірацією через спеціально модифіковану дренажну систему.

Вперше розроблено та застосовано у хворих на гострий некротичний панкреатит 2-х етапну бальну шкалу з використанням КТ сегментації з визначенням маси враженої заочеревинної клітковини відносно маси тіла пацієнта для оцінки ефективності малоінвазивних втручань.

Практичне значення отриманих результатів. Основні положення дисертаційної роботи науково обґрунтовують оптимізацію діагностично-лікувальної тактики у хворих на гострий некротичний панкреатит, ускладнений інфікованими ураженнями заочеревинної клітковини та сальникової сумки, з метою розширення показань до малоінвазивних втручань, зниження частоти післяопераційних ускладнень, мінімізації ризику летальних наслідків і покращення результатів післяопераційної реабілітації.

Запропонований підхід до кількісної оцінки ураження заочеревинної клітковини та сальникової сумки з використанням спіральної комп'ютерної томографії та КТ-сегментації дозволив об'єктивізувати оцінку поширеності некротичного процесу шляхом визначення відносної маси ураження щодо маси тіла пацієнта ($\leq 0,8\%$, $0,9-1,1\%$ та $\geq 1,2\%$). Використання цього підходу в клінічній практиці забезпечило стандартизацію оцінки тяжкості патологічного процесу та дозволило прогнозувати ефективність малоінвазивних втручань як

остаточного методу лікування: при відносній масі ураження $\leq 0,8\%$ їх ефективність становила 77,3 %, при 0,9–1,1 % — 63,4 %, тоді як при $\geq 1,2\%$ — лише 5,3 %.

Використання визначених клініко-лабораторних предикторів у повсякденній практиці (наявність щільного тканинного компоненту по дренажу через 10 ± 3 доби, геморагічний випіт черевної порожнини, гіпоальбумінемія < 55 г/л, анемія < 90 г/л) дозволяє своєчасно виявляти пацієнтів з високим ризиком неефективності початкового етапу малоінвазивного лікування. Застосування цих критеріїв сприяє обґрунтованому переходу до наступного етапу тактики *step-up approach* у хворих, у яких ймовірність неефективності мініінвазивних втручань є значущо підвищеною (OR 6,1–13,9).

Врахування супутніх дифузних уражень печінки (НАЖХП, хронічні вірусні гепатити, цироз), які виявлялися у 37,8–42,3 % хворих на інфікований гострий некротичний панкреатит, має важливе практичне значення для індивідуалізації лікувальної тактики, оскільки ефективність малоінвазивних методів лікування у цієї категорії пацієнтів становила лише 23,1–26,1 % незалежно від застосованої стратегії.

Застосування розробленого VAC-асистованого навігаційного дренивання інфікованих постнекротичних колекторів у клінічній практиці дозволило досягти повної санації гнійних вогнищ без переходу до відкритого втручання у 72,4 % випадків порівняно з 37,5 % при стандартному перкутанному дрениванні, а також зменшити потребу в повторних малоінвазивних втручаннях з 45,8 % до 6,9 % та частоту формування панкреатичних норниць з 33,3 % до 10,3 %.

Використання гібридного трансгастрального дренивання (ГТД) інфікованих утворень сальникової сумки під одночасним ультразвуковим та ендоскопічним контролем забезпечило застосування методики як остаточного методу лікування у 79,2 % пацієнтів проти 38,1 % при стандартному перкутанному дрениванні, а також супроводжувалося зниженням частоти геморагічних ускладнень з 33,3 % до 4,2 %.

Комплексна оптимізація малоінвазивної хірургічної тактики дозволила застосувати мініінвазивні навігаційні втручання як остаточний метод лікування у 50,4 % пацієнтів основної групи порівняно з 20,7 % у групі порівняння та зменшити

потребу в лапаротомних операціях з 79,3 % до 49,6 %. Застосування удосконалених методик супроводжувалося достовірним зниженням частоти зовнішніх панкреатичних норниць з 21,7 % до 3,2 % і тенденцією до скорочення тривалості стаціонарного лікування з 61 до 53 днів, при збереженні низької частоти геморагічних і перфоративних ускладнень та зниженні загальної летальності з 32,4 % до 19,5 %.

Результати роботи впроваджені в клінічну практику хірургічних відділень комунального некомерційного підприємства Київської міської клінічної лікарні швидкої медичної підготовки; комунального некомерційного підприємства міської клінічної лікарні №9 м. Київ; комунального некомерційного підприємства міської клінічної лікарні №15 м. Київ комунального некомерційного підприємства Козятинська центральна районна лікарня Козятинської міської ради, а також кафедри медицини невідкладних станів Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, кафедри військово – медичної підготовки, реабілітації військовослужбовців та медицини катастроф Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика., кафедри хірургії стоматологічного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України, кафедри хірургії з курсом гепатобіліарної та судинної хірургії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України.

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів
Здобувачем проаналізовано наукову літературу, обґрунтовано ідею, визначено проблему наукового дослідження, складено план наукового пошуку, оцінено радіологічні характеристики з сегментацією та підрахунком маси уражених заочеревинних просторів у пацієнтів при некротичному панкреатиті, зібрано матеріал для бактеріологічних, клінічних досліджень та статистичну обробку даних. Здобувач самостійно виконував всі малоінвазивні навігаційні втручання під контролем ультразвукового дослідження при об'ємних рідинних утвореннях в сальниковій сумці та відділах заочеревинної клітковини, самостійно та в якості асистента приймав участь у «відкритих» лапаротомних хірургічних втручаннях.

Автором проведено аналіз та узагальнення одержаних результатів, сформульовано висновки, практичні рекомендації, написано усі розділи рукопису дисертації. В опублікованих самостійно та у співавторстві працях здобувач систематизував результати клінічних досліджень, проводив їх аналіз. Співавторство інших дослідників полягало у консультативній допомозі та їх участі в розробці окремих фрагментів наукової роботи.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження пройшли належну апробацію на наукових форумах та у професійному середовищі, зокрема: науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання невідкладної хірургії» присвяченої 100-річчю з дня народження проф. В. Ф. Трубнікова 4–5 квітня 2024 р. Харків, Україна, "Innovation in Translational Science and Surgical and Intensive Care Research. – 2 April 2025., Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні питання медицини невідкладних станів». – НУОЗ, 2025, «II наукові читання імені С.М. Віничука: Міждисциплінарні аспекти надання медичної допомоги при невідкладних станах» 28 листопада 2025 року, м. Київ.

Публікації. Основні результати дисертації опубліковано у 21 науковій праці: зокрема у 11 статтях у фахових наукових виданнях України, 7 - у виданнях, проіндексованих у наукометричних базах Scopus/Web of Science, з них 1 стаття на момент публікації опублікована в журналі, віднесеному до Q1- Q2, 3 патентах України на корисну модель. Крім того, результати дослідження відображено у 1 навчальному посібнику та тезах доповідей у матеріалах наукових форумів.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 372 сторінках комп'ютерного тексту на достатньо високому методичному рівні, з використанням сучасних інформативних методик дослідження, ґрунтується на достатньому клінічному матеріалі і складається з вступу, огляду літератури, матеріалу та методів дослідження, результатів 5 власних розділів досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури, котрий містить 325 джерел, з них – 207 – латиницею та 94 кирилицею, а також ілюстрована 49 рисунками та 36 таблицями.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи дослідження. дослідження побудовано на проспективному клінічному та лабораторному та інструментальному аналізі хворих з гнійними ураженнями заочеревинних клітковинних просторів та сальникової сумки при гострому інфікованому панкреатиті. Клінічну частину роботи виконано лише після отримання від пацієнтів письмової інформованої згоди на участь у дослідженні. Під час проведення роботи суворо дотримувалися міжнародних норм і правил біоетики, зокрема принципів Гельсінської декларації (перша редакція 1964 р., із подальшими оновленнями до 2000 р.), положень Гельсінської декларації про права людини (1975 р.) та норм, закріплених у Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину від 4 квітня 1997 року. Усі етапи дослідження проводилися відповідно до сучасних етичних стандартів медичної науки.

У дисертаційній роботі використано матеріали клінічного лабораторного, інструментального обстеження та оперативного лікування 234 пацієнтів, що обстежувалися та лікувалися в центрі лікування захворювань печінки жовчевивідних проток та підшлункової залози – хірургічному відділенні №2 КНП «Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги» впродовж періоду з 2018 по 2025 роки з діагнозом гострий некротичний інфікований панкреатит. Всіх пацієнтів було розділено на дві групи: основна група склала 123 хворих в котрих при застосуванні малоінвазивних навігаційних втручань були використані дренаж для малоінвазивного навігаційного дренивання гнійних вогнищ в заочеревинній клітковині з використанням VAC-терапії (патент України на корисну модель в медицині № 158432 від 05.02.2025) та пристрій для гібридного трансгастрального дренивання інфікованих рідинних скупчень сальникової сумки під навігаційним ультразвуковим та ендоскопічним контролем (патент України на корисну модель в медицині № 158354 від 22.01.2025). Друга група - порівняння (111 пацієнтів) де при виконання малоінвазивних навігаційних втручань були застосовані стандартні пристрої для малоінвазивної інтервенції. Метою даного дослідження було оптимізувати малоінвазивні хірургічні підходи до лікування хворих з гнійною

патологією заочеревинного простору та підшлункової залози при гострому некротичному панкреатиту шляхом вдосконалення малоінвазивних навігаційних втручань.

Середній вік хворих в обох групах, що були включені в дослідження склав 45,8 років. Жінок було – 68 (29,1 %), чоловіків – 166 (70,9 %), у віці від 18 до 73 років. Обидві групи були репрезентативними та порівнянними за основними демографічними характеристиками, що дозволяє виключити вплив статевих і вікових відмінностей на результати подальшого аналізу ефективності лікування. Усім хворим при поступленні були виконані загально клінічні методи дослідження крові та сечі, біохімічні дослідження крові, дослідження показників коагуляційної системи крові та маркерів ендотоксикозу; інструментальні дослідження включали: ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини (ОЧП), оглядова рентгенографія органів грудної клітки та ОЧП, езофагогастродуоденоскопія, спіральна компютерна томографія (СКТ), морфологічне дослідження інтраопераційно взятих ділянок підшлункової залози, бактеріологічне дослідження випоту із черевної порожнини та заочеревинного простору.

Оцінку тяжкості перебігу гострого некротичного панкреатиту здійснювали відповідно до Revised Atlanta Classification (2012). До дослідження включалися пацієнти з помірним та важким перебігом захворювання; хворі з легким перебігом не включалися у зв'язку з відсутністю показань до малоінвазивного або хірургічного лікування.

Усі пацієнти мали локальні ускладнення в сальниковій сумці та відділах заочеревинної клітковини. Стратифікація тяжкості базувалася на наявності та тривалості органної недостатності, яку визначали за модифікованою шкалою Маршалла. Транзиторна органна недостатність (<48 год) відповідала категорії помірного перебігу (moderately severe), тоді як персистентна органна недостатність (≥48 год) — категорії важкого перебігу (severe). У основній групі (n=123) помірний перебіг встановлено у 101 (82,1%) пацієнта, важкий — у 22 (17,9%). У групі порівняння (n=111) помірний перебіг визначено у 92 (82,9%) пацієнтів, важкий —

у 19 (17,1%). Статистично значущих відмінностей між групами за ступенем тяжкості не виявлено ($p > 0,05$), що підтверджує їх клінічну порівнянність.

Комп'ютерно-томографічне дослідження (спіральна КТ – СКТ) ретроперитонеальних просторів виконувалося з метою кількісної оцінки обсягу некротичних змін паренхіми підшлункової залози, визначення об'єму та локалізації гострих некротичних скупчень, а також встановлення кількості уражених анатомічних просторів ретроперитонеуму та аналізу взаємозв'язку цих показників із клінічною тяжкістю перебігу гострого некротичного панкреатиту (ГНП). До обстеження включалися пацієнти з діагнозом ГНП, підтвердженим клініко-лабораторними критеріями та візуалізаційними даними, які мали покази до проведення контрастно-підсиленої КТ. Перше дослідження виконувалося через 72–120 годин від початку клінічних проявів, що дозволяло візуалізувати сформовані ділянки некрозу та враженої заочеревинної клітковини. Повторні обстеження проводилися за клінічними показами: погіршення стану пацієнта, підозра на інфікування колекцій, необхідність передопераційного планування малоінвазивних втручань. Сканування проводили на мультидетекторних томографах експертного класу з обов'язковим дотриманням принципу ALARA. Зона дослідження охоплювала ділянку від купола діафрагми до лобкового зчленування, що забезпечувало оцінку органів черевної порожнини, усіх ретроперитонеальних відсіків, параколичних жолобів та клубово-тазових просторів. Використовували товщину зрізу 0,6–1,25 мм та інтервал реконструкції 0,6–1,0 мм. Зображення реконструювали в аксіальній, корональній та сагітальній площинах. Контрастне підсилення здійснювали шляхом внутрішньовенного введення неіонного йодовмісного препарату в дозі 1,5 мл/кг маси тіла (але не більше 120 мл) зі швидкістю 3–4 мл/с за допомогою автоматичного інжектора. Протокол включав безконтрастну серію, портальну фазу через 65–75 секунд (основну для оцінки паренхіми та колекцій) та, за необхідності, артеріальну фазу через 35–45 секунд (при підозрі на кровотечу або судинні ускладнення). Картування патологічних змін проводили з визначенням залучення кожного з ретроперитонеальних просторів: переднього параренального (перипанкреатичного, ретродуоденального,

ретроколічного), периренального, заднього параренального, ретромезентеріального (корінь брижі), правого та лівого параколічних жолобів, клубово-тазових просторів. Сальникову сумку розглядали як окремий анатомічний компартмент. Некроз паренхіми підшлункової залози визначали як ділянки відсутнього підсилення у порталній фазі відносно інтактної паренхіми. Обсяг некрозу визначали методом ручної сегментації, що дозволяло отримати абсолютний (мл) та відносний (%) показники. Гострі некротичні скупчення ідентифікували як гетерогенні утворення з рідиною та щільними включеннями детриту, середньою щільністю понад 10–20 HU та нерівномірною структурою. Простими рідинними колекціями вважали однорідні утворення зі щільністю 0–20 HU. Жировий некроз характеризувався ділянками щільності від –190 до –30 HU з нечіткими перегородками. Результати заносили у стандартизовану форму, яка містила дату дослідження, кількість днів від початку симптомів, відсоток та об'єм некрозу, кількість та об'єм ANC, середню щільність, наявність газу, уражені простори, ознаки двобічності, судинні та жовчні ускладнення. При застосуванні розробленої методики комп'ютерно – томографічної оцінки відносної маси ураженої заочеревинної клітковини у пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом застосовували зрізи в 1мм в аксіальній площині з ручною сегментацією лікарем радіологом та хірургом, що займається лікуванням пацієнта на гострий некротичний панкреатит. Відносну масу ураженої заочеревинної клітковини (інфільтрату/некротичних змін) визначали за даними комп'ютерної томографії органів черевної порожнини (переважно на 5–7 добу від початку захворювання). На аксіальних зрізах КТ виконували контурне виділення (сегментацію) зон ураження заочеревинної клітковини з подальшим розрахунком площі ураження на кожному зрізі (A_i , cm^2) із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення. Сегментацію здійснював лікар-рентгенолог за уніфікованими критеріями. Сумарний об'єм уражених тканин розраховували методом «площі зрізів» як добуток суми площ на товщину зрізу:

$$V = \sum A_i \times T$$

де V — об'єм ураження (см^3), A_i — площа ураження на i -му зрізі (см^2), T — товщина зрізу (см).

Масу інфільтрату визначали як добуток об'єму на прийняту середню густину м'яких тканин:

$$M=V \times \rho$$

де M — маса (г), ρ — густина ($\text{г}/\text{см}^3$), для розрахунків приймали $\rho = 1,00 \text{ г}/\text{см}^3$.

Для розрахунку маси інфільтрату основним використовували значення густини $1,00 \text{ г}/\text{см}^3$, як для водонасичених тканин. Додатково проводили перерахунок із густиною $1,05 \text{ г}/\text{см}^3$ з урахуванням можливого геморагічного компонента; при цьому клінічні висновки не змінювалися.

Відносну масу ураження (%) обчислювали шляхом нормування маси інфільтрату до маси тіла пацієнта:

$$RM(\%) = m_{\text{body}} / M \times 100\%$$

де, **RM (Relative Mass)** – відносна маса, **m_{body}** – маса тіла пацієнта

Для підвищення відтворюваності 20–25 % досліджень переглядали та сегментували двоє рентгенологів незалежно з розрахунком ICC (Intraclass Correlation Coefficient) та коефіцієнта Каппа. Первинний аналіз виконували без доступу до клінічних даних.

У 123 пацієнтів проведено аналіз клінічних характеристик залежно від відносної маси ураженої заочеревинної клітковини. Встановлено чітку залежність тяжкості перебігу гострого некротичного панкреатиту від величини цього показника. З відотною масою ураження $\leq 0,8\%$ переважали пацієнти з обмеженим поширенням патологічного процесу (1–2 анатомічні зони), у яких рідше відзначали ознаки органної недостатності та тяжкі форми за шкалою BISAP. У більшості випадків лікування обмежувалося малоінвазивними втручаннями без потреби у виконанні некрсеквестрэктомії. У пацієнтів із відотною масою ураження 0,9–1,1 % спостерігалось достовірне зростання частоти мультизонального ураження заочеревинного простору, збільшення частоти органної дисфункції та тяжчих категорій за шкалою BISAP. Частота необхідності етапного хірургічного лікування була суттєво вищою порівняно з попередньою підгрупою. Найбільш

несприятливий перебіг відзначався у хворих з відносною масою ураження понад 1,2 %. У цій групі переважало поширене ураження заочеревинного простору (≥ 3 –4 анатомічні зони), найвища частота органної недостатності, а також домінували тяжкі категорії за шкалою BISAP. Переважна більшість пацієнтів потребувала виконання некрсеквестрктомії в рамках етапного хірургічного лікування. Таким чином, відносна маса ураженої заочеревинної клітковини є кількісним показником, що достовірно корелює з поширеністю некротичного процесу, тяжкістю перебігу гострого некротичного панкреатиту та необхідністю виконання ескалаційних хірургічних втручань.

З метою визначення факторів, що впливають на необхідність ескалації лікування у межах ступеневої тактики (step-up approach), у пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом проводили комплексну оцінку клінічно - лабораторних показників. Оцінку проводили на 5- 7 добу (момент можливого проведення малоінвазивних навігаційних втручань), а також у впродовж 10 діб від моменту малоінвазивної інтервенції. Визначали рівні гемоглобіну, альбуміну та тромбоцитів стандартними методами лабораторної діагностики. Показники оцінювали на момент виконання малоінвазивного втручання як потенційні маркери тяжкості системної запальної відповіді, порушення білкового обміну та коагуляційних змін. До клінічних предикторів відносили наявність геморагічного випоту в черевній порожнині, який визначали під час виконання лапароцентезу або пункційно-дренувальних втручань на відділах заочеревинної клітковини.

Окремо оцінювали факт виконання діагностичної лапаротомії у ранні терміни захворювання (до 7 діб від початку гострого панкреатиту), що розглядалося як можливий маркер тяжкого перебігу патологічного процесу. Проводили оцінку характеру дренажного вмісту впродовж 10 діб після малоінвазивної інтервенції. Особливу увагу приділяли наявності щільного тканинного компоненту або некротичних мас у дренажі через 10 ± 3 доби після виконання малоінвазивних навігаційних втручань. Зазначені показники використовували як потенційні предиктори необхідності переходу до наступного етапу тактики (step-up). Для оцінки їх прогностичної значущості виконували

порівняльний аналіз між пацієнтами, у яких малоінвазивні втручання були остаточною метою лікування, та хворими, що потребували ескалації хірургічної тактики.

З метою об'єктивізації оцінки початкової тяжкості локального процесу в заочеревинній клітковині та прогнозування ефективності малоінвазивних навігаційних втручань (МІНВ) у пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом застосовували розроблену первинну бальну шкалу. Первинну оцінку виконували на 5 – 7 добу від початку захворювання, що відповідало періоду формування локальних ускладнень та визначення показань до виконання первинних МІНВ у межах ступеневої хірургічної тактики (step-up approach). До первинної бальної оцінки включали морфометричні, лабораторні та клінічні показники, які відображали обсяг локального ураження заочеревинної клітковини, системну запальну відповідь. Основним критерієм була відносна маса інфільтрату заочеревинної клітковини, визначена за даними комп'ютерно-томографічної морфометрії. Значення оцінювали у відсотках від маси тіла пацієнта, як було описано вище. Оцінювали рівні гемоглобіну, альбуміну, тромбоцитів. Зазначені показники розглядали як маркери тяжкості системної запальної відповіді, порушення білкового обміну та гемостатичних змін. До шкали включали наявність геморагічного випоту в черевній порожнині, який визначали під час виконання лапароцентезу. Кожному показнику присвоювали визначену кількість балів залежно від ступеня відхилення від нормальних значень. Сумарний бал формували шляхом арифметичного підсумовування. Залежно від сумарної кількості балів пацієнтів розподіляли на три прогностичні категорії: низький ризик несприятливого перебігу, помірний ризик, високий ризик неефективності малоінвазивного лікування. Первинна бальна оцінка не використовувалася як критерій негайної ескалації лікування, а слугувала інструментом прогнозування тяжкості процесу та очікуваної складності та ефективності лікування. З метою об'єктивізації оцінки ефективності малоінвазивних навігаційних втручань та визначення показань до ескалації хірургічного лікування застосовували повторну бальну шкалу. Оцінювали динаміку: рівня гемоглобіну, альбуміну, кількості

тромбоцитів, як маркерів системної запальної відповіді, тяжкості інтоксикації та порушень гомеостазу. Проводили аналіз характеру дренажного вмісту та ефективності евакуації патологічного субстрату: наявність щільного тканинного компоненту, секвестрів та недостатня евакуація по дренажу. Враховували клінічний перебіг захворювання, зокрема: регрес або персистенцію інтоксикаційного синдрому, наявність ознак сепсису, розвиток або збереження органної недостатності. Виконували контрольну комп'ютерну томографію для оцінки динаміки об'єму інфільтрату та ефективності дренивання. Кожному показнику присвоювали визначену кількість балів, залежно від ступеня негативної динаміки або відсутності регресу патологічного процесу. Сумарний бал формували шляхом арифметичного підсумовування показників. Отриманий сумарний показник використовували для визначення подальшої лікувальної тактики, зокрема: продовження малоінвазивного лікування, підготовки до ескалації, прийняття рішення щодо виконання некрсеквестрэктомії. Повторна бальна оцінка дозволяла об'єктивізувати ефективність дренивання, стандартизувати критерії переходу до наступного етапу ступеневої тактики та мінімізувати суб'єктивність клінічних рішень.

Проведений аналіз характеру поширеності процесу по заочеревинним клітковинним просторам засвідчив порівнянність основної та контрольної груп за ступенем мультифокальності ураження сальникової сумки та відділів заочеревинної клітковини. Ізольоване ураження сальникової сумки спостерігалось у 24 (19,5%) пацієнтів основної групи та у 21 (18,9%) пацієнта групи порівняння ($p>0,05$). Поєднання сальникової сумки з однією зоною заочеревинної клітковини виявлено відповідно у 18 (14,6%) та 16 (14,4%) випадках ($p>0,05$). Ураження з двома зонами ретроперитонеальної клітковини відзначено у 12 (9,8%) пацієнтів основної групи та 11 (9,9%) — групи порівняння ($p>0,05$). Поширення процесу на три зони реєструвалося у 9 (7,3%) та 10 (9,0%) хворих відповідно ($p>0,05$), а на чотири зони — у 7 (5,7%) та 8 (7,2%) пацієнтів ($p>0,05$). Загальна частота мультифокальних уражень (ураження сальникової сумки у поєднанні із заочеревинними зонами) становила 46 (37,4%) випадків в основній групі та 45

(40,5%) — у групі порівняння (χ^2 , $p=0,62$), що не свідчить про статистично значущу різницю між досліджуваними когортами.

Отримані дані підтверджують клінічну однорідність та морфологічну порівнянність груп за ступенем поширеності некротичного процесу, що виключає вплив вихідної мультифокальності ураження на подальші відмінності в результатах лікування.

Проведено порівняльний аналіз поширеності ураження ретроперитонеальної клітковини без залучення сальникової сумки у пацієнтів основної та контрольної груп. Ураження однієї зони (монофокальний процес) спостерігалось у 29 (37,7%) пацієнтів основної групи та у 24 (36,4%) пацієнтів групи порівняння ($p>0,05$). Поширення процесу на дві зони ретроперитонеальної клітковини виявлено у 21 (27,3%) та 18 (27,3%) випадках відповідно ($p>0,05$). Ураження трьох зон зафіксовано у 15 (19,5%) пацієнтів основної групи та у 13 (19,7%) групи порівняння ($p>0,05$). Поширення на чотири зони ретроперитонеального простору відзначалося у 12 (15,5%) та 11 (16,6%) хворих відповідно ($p>0,05$). Загальна частота мультифокальних уражень (ураження ≥ 2 зон) становила 48 (62,3%) в основній групі та 42 (63,6%) у групі порівняння (χ^2 , $p=0,87$), що свідчить про відсутність статистично значущих відмінностей між групами. Таким чином, ступінь поширеності ретроперитонеального некротичного процесу без залучення сальникової сумки був статистично співставним у досліджуваних групах, що підтверджує їх клінічну однорідність та дозволяє коректно інтерпретувати подальші результати лікування.

Лікування пацієнтів основної групи та групи порівняння, із локальними ускладненнями гострого некротичного панкреатиту проводили відповідно до сучасних міжнародних рекомендацій та принципів ступеневої хірургічної тактики (step-up approach), що передбачає пріоритетне застосування малоінвазивних навігаційних втручань із поступовою ескалацією лікування у разі їх неефективності.

Комплекс лікувальних заходів включав інтенсивну консервативну терапію, антибактеріальне лікування, органну підтримку, малоінвазивні пункційно-

дренувальні втручання, а також відкриті або комбіновані хірургічні операції залежно від клінічної ситуації. При поступленні до лікарні пацієнтів з гострим панкреатитом контрольної групи та групи порівняння госпіталізували до відділення інтенсивної терапії загального профілю, де їх було встановлено центральну вену, перидуральний катетер, зонд для харчування за зв'язку Треця з подальшим виконанням лапароцентезу при наявності вільної рідини в черевній порожнині та ознаках перитонізму. Усім пацієнтам проводили стандартну інтенсивну терапію відповідно до протоколів лікування гострого панкреатиту, що включала: інфузійну терапію, корекцію водно-електролітного балансу, антибактеріальну терапію, нутритивну підтримку, профілактику та лікування органної недостатності.

Показання до виконання втручань визначали на підставі клінічної картини, лабораторних показників, даних інструментальних досліджень та ефективності консервативного лікування.

Основним методом лікування були малоінвазивні черезшкірні пункційно-дренувальні втручання, які виконували під ультразвуковим контролем. Дренування здійснювали за методикою Seldinger із використанням провідників та дилататорів. Встановлювали одно- або багатопросвітні полімерні дренажі діаметром від 12 до 24 Fr залежно від локалізації, розмірів та характеру вмісту патологічного колектора. Вибір доступу визначали індивідуально з урахуванням анатомічних особливостей, локалізації патологічного вогнища, наявності безпечного навігаційного тракту та ризику ушкодження суміжних органів. Адекватність дренування оцінювали за клінічною динамікою, лабораторними показниками, характером та об'ємом дренажного вмісту, а також за даними контрольної комп'ютерної томографії.

У процесі дослідження у пацієнтів основної групи застосовано розроблені автором та захищені патентами України малоінвазивні методи хірургічного лікування інфікованих рідинних утворень в заочеревинній клітковині та сальниковій сумці при гострому некротичному панкреатиті. Зокрема, використано пристрій для навігаційного дренування вогнищ заочеревинної клітковини з

можливістю VAC-асистованої терапії, який забезпечує ефективну евакуацію некротичних мас, зменшення бактеріального навантаження та покращення локального контролю інфекційного процесу (Патент України на корисну модель № 158432). VAC-асистоване дренивання дозволяло підвищити ефективність малоінвазивного лікування та зменшити потребу в повторних втручаннях. Конструкція пристрою включала полімерну трубку з фіксованою крупнопористою губкою, що розміщувалася у зоні некрозу, та систему створення контрольованого негативного тиску. Негативний тиск при VAC-асистованому дрениванні створювали поступово, починаючи з 15 мм.рт.ст., із подальшим поетапним підвищенням до 50 мм.рт.ст. Такий режим вибрано з урахуванням патофізіологічних особливостей некротичних рідинних колекторів в відділах заочеревинного простору. На початковому етапі застосування низького рівня негативного тиску (≈ 15 мм.рт.ст.) дозволяло забезпечити атравматичну евакуацію рідкого гнійно-некротичного вмісту без ризику ушкодження судинних структур та розриву крихких некротизованих тканин. Відомо, що у зоні некротичних колекторів заочеревинної клітковини формується виражений запальний набряк, мікроциркуляторні порушення та венозний стаз, що супроводжується підвищеною ламкістю судинної стінки. Поступове підвищення негативного тиску до 50 мм.рт.ст. сприяло більш активній евакуації щільного детриту та некротичних мас, зменшенню інтерстиціального набряку та покращенню перфузії тканин. Негативний тиск створював градієнт, який забезпечував: зниження внутрішньотканинного тиску, відновлення мікроциркуляції, зменшення бактеріального навантаження, стимуляцію формування грануляційної тканини. Крім того, поступове нарощування негативного тиску дозволяло адаптувати тканини до механічного впливу, запобігаючи розвитку кровотеч та пошкодженню життєздатних структур. Таким чином, застосування низького стартового рівня вакууму з подальшим поетапним підвищенням до 50 мм рт. ст. забезпечувало оптимальне поєднання ефективної санації інфікованих вогнищ та безпеки лікування.

Також, у пацієнтів основної групи було застосовано запатентовану методику гібридного трансгастрального дренивання інфікованих рідинних утворень сальникової сумки під одночасним ультразвуковим та ендоскопічним контролем, що дозволяє здійснювати малотравматичний внутрішній дренаж та зменшувати ризик зовнішніх нориць та підвищити якість лікування пацієнтів (Патент України на корисну модель № 158354). Застосування гібридної трансгастральної методики дренивання інфікованих рідинних утворень сальникової сумки у пацієнтів основної групи мав низку патогенетично обґрунтованих переваг порівняно зі стандартним перкутанним дрениванням, що було застосовано у пацієнтів групи порівняння. Метод забезпечує фізіологічний внутрішній відтік патологічного вмісту в просвіт шлунково-кишкового тракту, що зменшує ризик формування зовнішніх панкреатичних та кишкових нориць. Одночасне ультразвукове та ендоскопічне навігаційне забезпечення дозволяє підвищити точність пункції, мінімізувати травматизацію навколишніх тканин та знизити ймовірність судинних ускладнень. Крім того, відсутність зовнішнього дренажного тракту сприяє зменшенню втрати білка, скороченню тривалості дренивання та покращенню якості життя пацієнтів у післяопераційному періоді. Також, застосування гібридної трансгастральної методики дренивання має низку переваг у порівнянні з ендоскопічним ультрасонографічним дрениванням, зокрема щодо технічної доступності та універсальності використання. Метод дозволяє виконувати втручання без необхідності застосування спеціалізованого ендоскопічного ультразвукового обладнання та дороговартісних стентуючих систем, що розширює можливості його застосування у клініках різного рівня. Одночасне ультразвукове та ендоскопічне навігаційне забезпечення підвищує точність доступу, забезпечує контроль безпеки пункції та дозволяє ефективно дренивати колектори складної локалізації. Слід відмітити, що метод не конкурує з едосонографічними транслюмінальними дрениваннями, а доповнює його та розширює можливості малоінвазивного лікування рідинних колекторів в сальниковій сумці при гострому некротичному панкреатиті.

У пацієнтів основної групи та групи порівняння, досліджували наявність супутніх дифузних захворювань печінки, зокрема неалкогольної жирової хвороби печінки, хронічних вірусних уражень та цирозу. Оцінку виконували на підставі клінічних даних, лабораторних показників та результатів ультразвукового і комп'ютерно-томографічного дослідження. Визначення супутньої патології печінки проводили з метою аналізу її впливу на перебіг інфікованого гострого некротичного панкреатиту та результати лікування. У дослідженні особливу увагу приділяли саме дифузним захворюванням печінки, оскільки саме цей орган відіграє ключову роль у патогенезі системної запальної відповіді, детоксикації та метаболічній регуляції при гострому некротичному панкреатиті. Порушення функції печінки супроводжується зниженням білоксинтетичної активності, розладами гемостазу, імунної відповіді та детоксикаційних механізмів, що безпосередньо впливає на перебіг інфекційно-некротичного процесу. На відміну від загальної коморбідності, дифузні захворювання печінки мають прямий патогенетичний зв'язок із тяжкістю системної запальної реакції, порушенням мікроциркуляції та формуванням гнійно-некротичних ускладнень при гострому панкреатиті, що обумовило їх виділення як окремого об'єкта аналізу.

Результати власних досліджень та їх обговорення. У результаті проведеного комплексного клініко-інструментального дослідження встановлено закономірності перебігу інфікованого гострого некротичного панкреатиту, визначено прогностичне значення морфометричних та клініко-лабораторних показників, а також обґрунтовано ефективність удосконаленої ступеневої малоінвазивної хірургічної тактики лікування.

Проведений аналіз комп'ютерно-томографічних даних дозволив виконати кількісну морфометричну оцінку ураження заочеревинної клітковини у пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом. Визначення об'єму патологічного процесу з подальшим перерахунком у відносну масу інфільтрату дало можливість об'єктивізувати ступінь поширеності інфекційно-некротичних змін. На підставі отриманих значень відносної маси ураження пацієнтів розподілено на три групи: з обмеженим, помірним та поширеним ураженням заочеревинного простору.

Встановлено, що збільшення відносної маси інфільтрату супроводжувалося достовірним зростанням поширеності ураження ретроперитонеальних зон, частоти залучення сальникової сумки та тяжкості перебігу захворювання. Отримані дані підтвердили можливість використання відносної маси ураженої заочеревинної клітковини як об'єктивного кількісного показника, що відображає ступінь тяжкості локального інфекційно-некротичного процесу. В таблиці 1 наведено порівняльну характеристику пацієнтів основної групи залежно від величини відносної маси ураження заочеревинної клітковини.

Таблиця 1.

Клініко-морфометрична характеристика пацієнтів основної групи залежно від відносної маси інфільтрату заочеревинної клітковини

Відносна маса (%)	Кількість пацієнтів (n)	Перехід до некрсеквестрентомії	p-value
≤0,8 %	44	10 (22,7 %)	-
0,9–1,1 %	41	15 (36,6 %)	-
≥1,2 %	38	36 (94,7 %)	<0,001

У таблиці 1 наведено результати клініко - морфометричного аналізу пацієнтів основної групи залежно від відносної маси інфільтрату заочеревинної клітковини. Встановлено, що зі збільшенням відносної маси ураження достовірно зростала поширеність інфекційно - некротичного процесу та частота переходу до некрсеквестрентомії. Отримані дані підтверджують можливість використання відносної маси інфільтрату як об'єктивного прогностичного показника перебігу захворювання. На відміну від комп'ютерно - томографічної шкали Balthazar, що базується на якісній оцінці морфологічних змін підшлункової залози та ступеня її некрозу, запропонований морфометричний підхід дозволяє об'єктивно кількісно оцінити поширеність інфекційно-некротичного процесу в заочеревинному просторі, що підвищує точність прогнозування перебігу захворювання (Balthazar E.J., 1985). Таким чином, використання відносної маси інфільтрату забезпечує більш точну стратифікацію пацієнтів за ризиком несприятливого перебігу, дозволяє об'єктивізувати показання до переходу на наступний етап ступеневої

тактики лікування та розширює можливості морфометричної оцінки гострого некротичного панкреатиту.

Подальший аналіз був спрямований на визначення клініко-лабораторних предикторів перебігу інфікованого гострого некротичного панкреатиту та необхідності ескалації хірургічного лікування. Встановлено, що ряд лабораторних і клінічних показників достовірно асоціювався з несприятливим перебігом захворювання та переходом до некрсеквестркомії.

Встановлено, що найбільш значущим предиктором переходу до некрсеквестркомії була наявність щільного тканинного компоненту у дренажі через 10 ± 3 доби після малоінвазивних втручань, що спостерігалось у 67,2% пацієнтів проти 14,5% при ефективному малоінвазивному лікуванні (OR=12,1). Наявність геморагічного випоту під час лапароцентезу також достовірно асоціювалася з необхідністю ескалації лікування (46,1% проти 12,9%; OR=13,9). Суттєвими лабораторними предикторами були гіпоальбумінемія (<55 г/л), що відзначалася у 29,2% пацієнтів проти 6,5% при успішному малоінвазивному лікуванні (OR=10,8), та тромбоцитопенія ($<150 \times 10^9$ /л), яка спостерігалася у 44,7% випадків проти 9,6% відповідно (OR=7,4). Важливими клінічними факторами ризику були ранні лапаротомії у перші 7 діб захворювання (10,1% проти 1,6%; OR=10,6) та анемія з рівнем гемоглобіну менше 90 г/л (34,8% проти 14,5%; OR=6,1). Отримані результати свідчать про високу прогностичну значущість поєднання локальних, лабораторних та клінічних факторів у визначенні необхідності переходу до некрсеквестркомії. Зокрема, гіпоальбумінемія розглядається як один із провідних маркерів тяжкості гострого панкреатиту, що відображає порушення білоксинтетичної функції печінки, розвиток системної запальної відповіді та виснаження компенсаторних резервів організму. У сучасному дослідженні (Hong W. 2017) та співавт. показано, що низький рівень альбуміну є незалежним предиктором розвитку органної недостатності та летальності при гострому панкреатиті. Тромбоцитопенія у пацієнтів із тяжким перебігом може відображати споживання тромбоцитів у мікротромбозах, коагулопатію та ендотеліальну дисфункцію, що супроводжується прогресуванням

мікроциркуляторних порушень. Експериментальні дані підтверджують, що тромбоцити беруть активну участь у запальній інфільтрації та мікросудинних порушеннях при гострому панкреатиті (Abdulla A 2010, Osada J, 2012). У сучасних оглядових дослідженнях показано, що геморагічні ускладнення виникають через ерозію судин, периваскулярне запалення та некроз тканин підшлункової залози, що призводить до кровотеч у заочеревинний простір або порожнинні структури (Flati G. et al., 1995). Порушення мікроциркуляції та ішемія тканин розглядаються як центральний механізм формування некротичних і геморагічних змін при гострому панкреатиті (Gardner T.V., 2008). Ранні лапаротомії є важливим фактором несприятливого перебігу некротичного панкреатиту. Доведено, що виконання відкритих хірургічних втручань у ранні терміни значно підвищує частоту ускладнень та смертність. У класичних дослідженнях показано, що ранні операції асоціювалися зі смертністю до 65%, тоді як відстрочені втручання значно покращували результати лікування (Werner J. et al., 2005).

З урахуванням встановлених клініко-лабораторних та морфометричних КТ предикторів перебігу гострого некротичного панкреатиту було розроблено систему первинної бальної оцінки тяжкості захворювання, спрямовану на ранню стратифікацію пацієнтів за ризиком несприятливого перебігу та необхідності ескалації хірургічного лікування. Первинна бальна оцінка (T1) проводилась на 5–7 добу захворювання та включала клінічні, лабораторні та локальні показники, що відображали ступінь системної запальної відповіді та поширеність інфекційно-некротичного процесу. Ключовим компонентом шкали була відносна маса інфільтрату заочеревинної клітковини, яка визначалася за даними комп'ютерної томографії та відображала обсяг ураження заочеревинного простору. За результатами первинної оцінки встановлено, що у 42 (34,1%) пацієнтів визначалися низькі значення шкали (1 бал), що відповідало обмеженому поширенню інфільтративного процесу та відносно стабільному загальному стану. У 40 (32,5%) пацієнтів встановлено проміжні значення шкали (2–3 бали), що характеризувалося помірною системною запальною відповіддю, наявністю лабораторних ознак білково-енергетичної недостатності та середнім обсягом ураження заочеревинної

клітковини. Високі значення шкали (≥ 4 бали) визначалися у 41 (33,3%) пацієнта та асоціювалися зі значним поширенням інфекційно-некротичного процесу, вираженими лабораторними ознаками системного запалення та тяжким клінічним перебігом захворювання. Встановлено чіткий взаємозв'язок між значеннями первинної шкали та відносною масою інфільтрату заочеревинної клітковини. У пацієнтів із низькими значеннями шкали переважали мінімальні показники відносної маси враженої заочеревинної клітковини, тоді як високі значення шкали майже завжди відповідали значному поширенню запального процесу в заочеревинному просторі. Аналіз подальшого перебігу захворювання показав, що первинна бальна оцінка мала виражене прогностичне значення щодо ефективності малоінвазивного лікування. У пацієнтів із значеннями шкали до 2 балів переважно відзначалася позитивна клінічна динаміка та ефективність малоінвазивного дренивання. У групі із значеннями шкали 3 бали перебіг захворювання був варіабельним та потребував динамічного контролю та повторних дренивань рідинних колекторів заочеревинної клітковини. Високі значення шкали, 4 бали, достовірно асоціювалися з високим ризиком неефективності малоінвазивних втручань та необхідністю подальшої ескалації лікування.

Для оцінки ефективності перкутантних МІНВ та визначення подальшої лікувальної тактики проводилась повторна бальна оцінка (Т2), яка здійснювалася протягом 10 діб після виконання дренивання. Повторна оцінка включала аналіз клінічної динаміки, лабораторних показників, а також змін локального процесу за даними інструментальних методів дослідження. Аналіз динаміки показав, що у 55 (44,7%) пацієнтів відзначалося зниження бальної тяжкості внаслідок ефективного дренивання та часткового контролю процесу. Зокрема, серед пацієнтів із низькими значеннями первинної шкали ($n=42$) позитивна клінічна та лабораторна динаміка спостерігалася у 35 (83,3%) випадках, що супроводжувалося зменшенням локальних проявів запалення та переходом до низьких значень повторної оцінки (χ^2 , $p<0,001$). У групі пацієнтів із проміжними значеннями первинної шкали ($n=40$) перебіг захворювання був варіабельним: покращення відзначалося у 20 (50,0%) хворих, тоді як у 12 (30,0%) пацієнтів зберігалися ознаки персистенції процесу з

переходом до високих значень повторної оцінки, а у 8 (20,0%) пацієнтів тяжкість стану залишалася стабільною (χ^2 , $p < 0,001$).

У пацієнтів із високими значеннями первинної шкали ($n=41$) у більшості випадків — у 36 (87,8%) — відзначалося збереження або прогресування тяжкості стану, що свідчило про недостатню ефективність малоінвазивного лікування та необхідність подальшої ескалації терапії (χ^2 , $p < 0,001$). Таким чином, повторна бальна оцінка протягом перших 10 діб після дренивання дозволяла об'єктивно оцінити ефективність малоінвазивного лікування, визначити динаміку некротичного процесу та своєчасно прийняти рішення щодо необхідності ескалації хірургічної тактики.

Для оцінки результатів застосування ГТД інфікованих рідинних утворень в сальниковій сумці під одночасним ендоскопічним та ультразвуковим контролем при гострому некротичному панкреатиті зроблено порівняльний аналіз ефективності дренивання порівняно з стандартним перкутанним дрениванням. Оцінювалися пацієнти основної групи та групи порівняння з ізольованим ураженням сальникової сумки таблиця 2.

Таблиця 2.

**Результати застосування гібридного трансгастрального дренивання
Патент України на корисну модель № 158354**

Показник	Гібридне трансгастральне дренивання (n=24)	Стандартне перкутанне дренивання (n=21)	OR	p
Остаточний успіх без ескалації	19 (79,2%)	8 (38,1%)	6,18	0,007
Реінтервенції	6 (25,0%)	10 (47,6%)	0,37	0,133
Кровотечі	1 (4,2%)	7 (33,3%)	0,09	0,017
Зовнішні панкреатичні нориці	0 (0%)	5 (23,8%)	0,14	0,083

Застосування ГТД достовірно підвищило частоту остаточного успіху лікування без необхідності ескалації до некрсеквестрэктомії — 79,2% проти 38,1% відповідно (OR=6,18; $p=0,007$). Частота геморагічних ускладнень була значно

нижчою при гібридному доступі (4,2% проти 33,3%; OR=0,09; p=0,017). Формування зовнішніх панкреатичних нориць відзначалося лише при стандартному перкутанному дренажу (23,8%), тоді як при гібридній методиці не реєструвалося, що свідчить про клінічну перевагу внутрішнього дренажу (p=0,083). Частота реінтервенцій мала тенденцію до зниження у групі ГТД, однак статистично значущої різниці не отримано (p=0,133).

У пацієнтів основної групи та групи порівняння при ізольованих інфікованих рідинних колекціях заочеревинної клітковини застосовано дренаж для транскутантного навігаційного VAC-асистованого дренажу. Результати застосування в порівнянні з стандартним перкутанним дренажем представлені в таблиці 3.

Таблиця 3.

**Результати ефективності VAC-асистованого дренажу
Патент України на корисну модель № 158432**

Показник	VAC (n=29)	Стандарт (n=24)	p
Повна санація без відкритої операції	72,4%	37,5%	0,014
Повторні малоінвазивні втручання	6,9%	45,8%	0,001
Зовнішні панкреатичні нориці	10,3%	33,3%	0,050

У пацієнтів з ізольованим інфікованим рідинним утворенням заочеревинного простору проведено порівняльний аналіз ефективності VAC-асистованого дренажу (n=29) та стандартного перкутанного дренажу (n=24). Повна санація без необхідності відкритого оперативного втручання досягнута у 21 (72,4%) пацієнта при VAC-асистованому дренажу проти 9 (37,5%) при стандартному підході (OR=4,38; p=0,014), що свідчить про достовірне підвищення ефективності малоінвазивного етапу. Потреба у повторних малоінвазивних втручаннях була значно нижчою у групі VAC-терапії — 2 (6,9%) проти 11 (45,8%) випадків (OR=0,09; p=0,001). Частота зовнішніх панкреатичних нориць становила 10,3% у групі VAC-дренажу проти 33,3% при стандартному лікуванні (OR=0,23; p=0,050), що свідчить про тенденцію до зниження ризику цього ускладнення.

Частота септичних ускладнень та кровотеч не мала статистично значущих відмінностей між групами ($p > 0,05$). Отримані результати підтверджують, що застосування контрольованого негативного тиску підвищує ефективність санації інфікованих рідинних утворень заочеревинного простору, зменшує потребу у повторних втручаннях та сприяє зниженню частоти зовнішніх панкреатичних нориць, а також говорить про безпечність методики відносно стандартного перкутантного дренивання.

З метою виконання поставленого завдання щодо оцінки впливу дифузних захворювань печінки на перебіг інфікованого гострого некротичного панкреатиту проведено порівняльний аналіз їх частоти та клінічного значення в обох групах. Будь-які дифузні захворювання печінки виявлені у 52 (42,3%) пацієнтів основної групи та у 42 (37,8%) пацієнтів групи порівняння ($p = 0,49$), що свідчить про відсутність статистично значущої різниці між групами. Ефективність малоінвазивних втручань серед пацієнтів із супутнім дифузним ураженням печінки становила 23,1% в основній групі та 26,1% у групі порівняння ($p = 0,90$). Частота тяжкого перебігу серед цієї категорії хворих також не мала достовірних відмінностей (63,5% проти 66,7%; $p = 0,75$). Отримані дані свідчать, що наявність дифузних захворювань печінки не мала самостійного статистично значущого впливу на ефективність малоінвазивного лікування та перебіг інфікованого некротичного панкреатиту.

У основній групі некрсеквестректомія виконана у 61 (49,6%) із 123 пацієнтів. Частота оперативних втручань достовірно зростала зі збільшенням відносної маси інфільтрату заочеревинної клітковини (RM). Так, при $RM \leq 0,8\%$ некрсеквестректомія виконана у 10 із 44 (22,7%) пацієнтів, при $RM 0,9-1,1\%$ — у 15 із 41 (36,6%), тоді як при $RM \geq 1,2\%$ — у 36 із 38 (94,7%) хворих (χ^2 , $p < 0,001$). Отримані дані свідчать про тісний морфометрично-клінічний зв'язок між обсягом інфекційно-некротичного ураження та необхідністю ескалації хірургічного лікування.

Водночас рішення про виконання некрсеквестректомії приймалося після повторної бальної оцінки ефективності дренивання (T2), що проводилась протягом

10 діб після малоінвазивного втручання. Серед пацієнтів із високими значеннями повторної шкали ($T2 \geq 5$ балів) оперативне лікування потребувалося у 48 із 48 випадків (100%), тоді як у групі з проміжними значеннями ($T2$ 3–4 бали) некрсеквестректомія виконана у 13 із 20 (65,0%) пацієнтів. У пацієнтів із низькими значеннями $T2$ (0–2 бали) потреба в ескалації виникала лише поодинокі. Різниця між групами $T2$ щодо частоти оперативних втручань була статистично достовірною (χ^2 , $p < 0,001$).

Таким чином, встановлено, що RM визначає початкову тяжкість та імовірність ескалації лікування, тоді як повторна оцінка $T2$ дозволяє обґрунтовано визначити строки та доцільність виконання некрсеквестректомії. Вдосконалена ступенева тактика лікування не зменшує абсолютну частоту оперативних втручань у пацієнтів із масивним некротичним ураженням, однак дозволяє уникнути необґрунтованих ранніх лапаротомій та виконувати некрсеквестректомію після досягнення стабілізації загального стану.

ВИСНОВКИ

1. Поєднання спіральної комп'ютерної томографії з алгоритмами штучного інтелекту у 123 хворих із гострим некротичним панкреатитом забезпечило просторово-морфометричну кількісну оцінку маси ураженої заочеревинної клітковини та сальникової сумки, нормованої відносно маси тіла, з поділом пацієнтів на три групи: $\leq 0,8$ %, $0,9$ – $1,1$ % та $> 1,2$ % від маси тіла, що дозволило стандартизувати визначення обсягу некрозу й уніфікувати інструментальну оцінку тяжкості патологічного процесу. Відмінності між групами були статистично достовірними ($\chi^2 = 62,1$; $p < 0,001$).

2. Визначені клініко-лабораторні предиктори, що впливають на прийняття рішення щодо переходу до наступного етапу тактики «step-up approach» у хворих на гострий некротичний панкреатит. Найбільш вагомими з них були наявність щільного тканинного компонента по дренажу через 10 ± 3 доби після МІВН (67,2% проти 14,5%; OR = 12,1) та геморагічного випоту черевної порожнини (46,1% проти 12,9%; OR = 13,9). Значущими лабораторними

предикторами виявилися гіпоальбумінемія <55 г/л (29,2% проти 6,5%; OR = 10,8) та анемія <90 г/л (34,8% проти 14,5%; OR = 6,1).

3. Встановлено чіткий взаємозв'язок між кількісними характеристиками ураження заочеревинного простору та ефективністю мініінвазивних навігаційних втручань як остаточного методу лікування у пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом. При відносній масі ураження $\leq 0,8\%$ МІВН були остаточним методом у 77,3% випадків, тоді як при 0,9–1,1% — у 63,4%, а при $\geq 1,2\%$ — лише у 5,3% пацієнтів. Таким чином, відносна маса ураженої заочеревинної клітковини є об'єктивним кількісним предиктором неефективності мініінвазивних втручань як остаточного методу лікування.

4. У хворих з інфікованим гострим некротичним панкреатитом дифузні захворювання печінки (неалкогольна жирова хвороба печінки, хронічні вірусні ураження, цироз) є поширеним супутнім станом і виявляються у 37,8–42,3% пацієнтів. Серед цієї категорії хворих ефективність малоінвазивних методів лікування була низькою та становила 23,1–26,1%, незалежно від групи лікування, що свідчить про асоційований негативний вплив дифузної патології печінки на результати малоінвазивного лікування. Водночас статистично значущих відмінностей між основною та групою порівняння не встановлено ($p > 0,05$), що підтверджує однаково несприятливий перебіг та результати лікування у пацієнтів з дифузними ураженнями печінки.

5. Розроблений пристрій для VAC-асистованого навігаційного дренивання у хворих з гнійними процесами заочеревинної клітковини забезпечив вищу ефективність порівняно зі стандартним перкутанним дрениванням: повна санація без відкритого втручання досягнута у 72,4% проти 37,5% випадків відповідно (OR = 4,38; $p = 0,014$). Застосування VAC-терапії достовірно зменшувало потребу в повторних малоінвазивних втручаннях (6,9% проти 45,8%; OR = 0,09; $p = 0,001$) та асоціювалося зі зниженням частоти панкреатичних норниць (10,3% проти 33,3%; OR = 0,23; $p = 0,050$), що підтверджує ефективність і безпекові переваги методики у складі оптимізованої step-up тактики.

6. Розроблений та застосований пристрій для гібридного трансгастрального дренивання інфікованих рідинних утворень сальникової сумки у хворих на гострий некротичний панкреатит під одночасним навігаційним ультразвуковим та ендоскопічним контролем забезпечив високу ефективність як остаточний метод лікування: 79,2% (19/24) без потреби ескалації проти 38,1% (8/21) при стандартному перкутанному дрениванні (OR = 6,18; $p = 0,007$). Застосування методики асоціювалося з достовірно нижчою частотою геморагічних ускладнень (4,2% проти 33,3%; $p = 0,017$) та чіткою тенденцією до зменшення кількості формування панкреатичних нориць, при відсутності достовірних відмінностей щодо перфорацій та реінтервенцій. Отримані результати підтверджують клінічну доцільність і безпекові переваги запропонованого пристрою/методики для лікування інфікованих колекторів сальникової сумки.

7. Оптимізований алгоритм малоінвазивного хірургічного лікування гострого некротичного панкреатиту, що передбачає прогнозування ефективності черезшкірних втручань за показником КТ-визначеної відносної маси ураженої заочеревинної клітковини у відсотковому співвідношенні до маси тіла пацієнта, визначення часу переходу між етапами «step-up approach» та застосування 2-етапної бальної шкали оцінки ефективності малоінвазивних технологій, забезпечив достовірне підвищення частоти їх використання як остаточного методу лікування — 50,4% проти 20,7% ($p < 0,001$) та зниження потреби у лапаротомних втручаннях з 79,3% до 49,6% ($p < 0,001$), що статистично підтверджує його переваги над традиційною хірургічною тактикою.

8. Аналіз результатів лікування хворих з гнійною патологією заочеревинної клітковини та підшлункової залози при гострому некротичному панкреатиті показав, що застосування удосконалених малоінвазивних методів супроводжувалося достовірним зниженням частоти зовнішніх нориць — 3,2% проти 21,7% у групі порівняння ($p = 0,014$), а також тенденцією до скорочення тривалості стаціонарного лікування — 53 (36–70) дні проти 61 (36–77) днів ($p > 0,05$). Частота геморагічних і перфоративних ускладнень залишалася низькою та не

відрізнялася між групами, а летальність становила 9,7% і 17,4% відповідно ($p > 0,05$), що підтверджує клінічну ефективність і безпечність оптимізованої тактики.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для прогнозування ефективності малоінвазивних втручань у хворих на гострий некротичний панкреатит доцільно визначати співвідношення маси ураженої ретроперитонеальної клітковини до маси тіла пацієнта за допомогою КТ-аналізу з використанням алгоритмів штучного інтелекту. При значеннях $\leq 0,9$ % рекомендовано продовжувати лікування в рамках step-up approach із високою ймовірністю успіху МІНВ.

2. При співвідношенні 0,9–1,2 % слід розглядати МІНВ як етап санації з підвищеною готовністю до можливого виконання некрсеквестрэктомії.

3. При показнику $>1,2$ % доцільно планувати ранній перехід до відкритої або лапароскопічної некрсеквестрэктомії, оскільки ймовірність успіху МІНВ у цих пацієнтів критично низька (<10 %).

4. При наявності дифузних захворювань печінки (НАЖХП, цироз) слід враховувати вищий ризик несприятливого перебігу навіть при відносно невеликих обсягах ураження; таким пацієнтам показаний посилений моніторинг та більш рання ескалація лікувальної тактики.

5. Рекомендовано впроваджувати навігаційне транскутанне дренивання з VAC-терапією як метод першої лінії у пацієнтів із гнійними ураженнями ретроперитонеальної клітковини, що дозволяє знизити частоту повторних втручань та збільшити частку випадків, завершених без відкритих операцій.

6. У випадках інфікованого оментобурситу доцільно застосовувати гібридне трансгастральне дренивання під комбінованим ультразвуковим та ендоскопічним контролем, що забезпечує ефективний і безпечний доступ до рідинних утворень сальникової сумки.

7. Формування малоінвазивної хірургічної стратегії із інтеграцією навігаційних і гібридних технологій у step-up approach дозволяє індивідуалізувати лікування, зменшити травматичність втручань і знизити частоту відкритих операцій у хворих на гострий некротичний панкреатит.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України

1. Я. М. Сусак, Р. Я. Палиця, Л. Ю. Маркулан, О. О. Дирда Паліативне хірургічне лікування хворих із проксимальним пухлинним ураженням жовчних проток і синдромом жовтяниці. *Клінічна хірургія* 2020. 87(11–12). Р. 40–47. <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.11-12.40> *View of Palliative surgical treatment of patients, suffering proximal tumoral affection of biliary ducts and the jaundice syndrome*

внесок автора: аналіз клінічних випадків із механічною жовтяницею, ускладненою біліарною гіпертензією та вторинними запальними змінами підшлункової залози, участь в оцінці ризику розвитку біліарно-індукованого гострого панкреатиту, інтерпретації клініко-лабораторних показників і візуалізаційних даних (УЗД, КТ), безпосередня участь у виконанні малоінвазивних втручань під навігаційним ультразвуковим контролем при розвитку біліарно індукованого гострого панкреатиту, підготовці тексту статті та затвердженні фінальної версії рукопису.

2. Сусак, Я., Сличко, І., Ніколаєнко, О., Дирда, О., Коробко, В., & Максименко, М. (2022). Ефективність застосування препаратів класу «Ербісол®» у комплексному лікуванні хворих на цироз печінки. *General Surgery*, (1), 54–60. <https://doi.org/10.30978/GS-2022-1-54>,

<http://generalsurgery.com.ua/article/view/256357>

внесок автора: участь у формуванні концепції та дизайну дослідження, клінічному відборі пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом із супутнім цирозом печінки, аналізі та інтерпретації клінічних даних, підготовці та науковому редагуванні тексту статті.

3. Дирда О. О. Таймінг та послідовність малоінвазивних навігаційних втручань у структурі step-up approach при гострому некротичному панкреатиті № 9(27) (2023): Перспективи та інновації науки

<https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/38781/38791>

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-740-747](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-740-747)

4. Дирда О. О. Динамічна оцінка ефективності малоінвазивної тактики при інфікованому некротичному панкреатиті за двохетапною шкалою T1–T2 № 16(34) (2023): Перспективи та інновації науки [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16\(34\)-1043-1052](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-16(34)-1043-1052) <https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/44877/44901>

5. Дирда О. О. Відносна маса ураженої заочеревинної клітковини як критерій вибору хірургічної тактики при гострому некротичному панкреатиті № 3(37) (2024): Перспективи та інновації науки [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3\(37\)-1571-1579](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3(37)-1571-1579) <https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/44878/44902>

6. Дирда О. О. Клініко-топографічне обґрунтування вибору малоінвазивної лікувальної стратегії при інфікованому некротичному панкреатиті № 6(40) (2024): Перспективи та інновації науки [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-6\(40\)-1378-1386](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-6(40)-1378-1386) <https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/44939>

7. Дирда О. О. Вакуум-асистоване перкутанне дренивання як етап стратегії step-up approach у лікуванні інфікованого некротичного панкреатиту № 2(48) (2025): Перспективи та інновації науки [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-2\(48\)-2328-2337](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-2(48)-2328-2337) <https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/44876/44900>

8. Сусак, Я., & Дирда, О. (2025). Транскутантні хірургічні технології під ультразвуковим контролем як остаточний метод лікування в пацієнтів із гострим інфікованим некротичним панкреатитом. *General Surgery*, (1), 34–41. <https://doi.org/10.30978/GS-2025-1-34>

<http://generalsurgery.com.ua/article/view/329691>

9. Дирда О. О. Клініко-топографічне обґрунтування залежності гнійних ускладнень від кількості уражених заочеревинних клітковинних просторів при гострому некротичному панкреатиті № 11(57) (2025)): Перспективи та інновації науки [doi.org/10.52058/2786-4952-2025-11\(57\)-3866-3874](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-11(57)-3866-3874)

<https://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/44938/44962>

10. Дирда О. Роль перкутанних малоінвазивних втручань на завершальному етапі лікування інфікованого некротичного панкреатиту. Огляд

сучасних досліджень. ЗХ [інтернет]. 30, Грудень 2025;(4):66-72.
<https://doi.org/10.30978/GS-2025-4-66>

<http://generalsurgery.com.ua/article/view/349882>

статті у наукових періодичних, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus

1. Susak YM, Dirda OO, Fedorchuk OG, Tkachenko OA, Skivka LM. Infectious Complications of Acute Pancreatitis Is Associated with Peripheral Blood Phagocyte Functional Exhaustion. Dig Dis Sci. 2021 Jan;66(1):121-130. doi: 10.1007/s10620-020-06172-y. Epub 2020 Mar 13. PMID: 32170475. **(Scopus Q1-Q2)** (відповідно до Наказу МОН України від 23.09.2019 № 1220 «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» наукова публікація у виданні, віднесеному до першого і другого квартилів (Q1 і Q2) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank або Journal Citation Reports, прирівнюється до **трьох** публікацій)

<https://www.scopus.com/pages/publications/85081742342?origin=resultslist>

внесок автора: участь у формуванні клінічної частини дослідження, зокрема у відборі та клінічній характеристиці пацієнтів із ГНП, аналізі перебігу захворювання та розвитку інфекційних ускладнень; інтерпретація клініко лабораторних даних у контексті функціонального стану фагоцитів периферичної крові, зіставлення імунологічних показників із клінічними проявами та тяжкістю захворювання, участь у статистичному аналізі результатів і підготовці тексту статті, а також у науковому обговоренні отриманих даних та затвердженні фінальної версії рукопису.

2. O. Halmiz, O. Havrish, I. Verbitskiy, **O. Dyrda**, A. Kurmansky. Evaluating the Influence of Advanced Diagnostic Technologies on Medical Practice Transformation. African Journal of Applied Research. 2025. Vol. 11, No. 7. P. 1–10. DOI: 10.26437/ajar.v11. **(Scopus Q4)**

<https://ajaronline.com/index.php/AJAR/article/view/1413>

<https://www.scopus.com/pages/publications/105025670760?origin=resultslist>

внесок автора: клінічна інтерпретація отриманих параметрів як нового інструменту об'єктивної оцінки тяжкості процесу та прийняття клінічних рішень, що розглядається як елемент трансформації медичної практики із застосуванням сучасних діагностичних технологій.

3. **Dyrda O. O.**, Puzyr N. V., Susak Y. M., Roschyn H. H., Lemko I. I. Hybrid transluminal drainage of a limited necrotic accumulation under simultaneous ultrasonographic and endoscopic control in a patient with infected acute necrotizing pancreatitis. The Ukrainian Journal of Clinical Surgery. 2025. 92(2). P. 65–68. (Scopus) <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2025.2.65>

<https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/article/view/1224>

<https://www.scopus.com/pages/publications/105015356835?origin=resultlist>

внесок автора: участь у плануванні та реалізації гібридного транслюмінального дренивання інфікованого некротичного скупчення із застосуванням одночасного ультразвукового та ендоскопічного контролю, клінічна оцінка показань до втручання, інтерпретація даних візуалізації, контроль ефективності дренивання та перебігу після процедури, а також долучення до підготовки опису клінічного спостереження та наукового обговорення результатів.

4. Iskra N. I., Guryev S. O., Kushnir V. A., **Dyrda O. O.** Selected aspects of etiology, pathogenesis and treatment of acute pancreatitis and its complicated forms. Ukrainian Journal of Clinical Surgery. 2025. 92(4). P. 67–72. (Scopus) DOI:10.26779/2786-832X.2025.4.67.

<https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/article/view/1253>

<https://www.scopus.com/pages/publications/105015193285?origin=resultlist>

внесок автора: участь у формуванні розділів, присвячених сучасним уявленням про патогенез ускладнених форм гострого панкреатиту та вибору поетапної лікувальної тактики, аналіз і узагальнення клінічних та інструментальних даних, інтерпретація ролі малоінвазивних втручань у лікуванні ускладненого перебігу захворювання, а також долучення до підготовки та наукового редагування рукопису.

5. Рудик, Д. В., Тутченко, М. І., Беседінський, М. С., Нерущенко, Ю. В., Льовін, А. В., Іскра, Н. І., Рошчін, Г. Г., & Дирда, О. О. (2025). Тромботичні ускладнення після порто-азигального роз'єднання у пацієнтів з кровотечею із стравохідно-шлункових флебектазій. *Клінічна та профілактична медицина*, (8), 35-46. (Scopus) <https://doi.org/10.31612/2616-4868.8.2025.05> <https://cp-medical.com/index.php/journal/article/view/674/609>

внесок автора: клінічний аналіз тромботичних ускладнень у пацієнтів після портоазигального роз'єднання з урахуванням системної запальної відповіді, 363 коагуляційних порушень та гемодинамічних змін, характерних для тяжких абдомінальних станів; інтерпретація отриманих даних із позицій патофізіологічних механізмів, спільних для ускладненого перебігу гострого панкреатиту, зокрема ендотеліальної дисфункції, гіперкоагуляції та мікротромбозу, а також участь у підготовці та науковому редагуванні тексту статті.

6. Iskra, N., Guryev, S., Dyrda, O., & Kushnir, V. (2026). Features of the clinical course of acute necrotizing pancreatitis in patients with chronic diffuse liver lesions. *EMERGENCY MEDICINE*, 22(1), 8–14. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.22.1.2026.1974> <https://emergency-journal.com/index.php/journal/article/view/1974/1976> (Scopus)

внесок автора: формування дизайну дослідження, відбір та клінічне обстеження пацієнтів, аналіз клініко-лабораторних показників, статистичне опрацювання отриманих результатів, інтерпретація даних та підготовка рукопису до публікації; безпосередня участь у лікуванні пацієнтів та зборі клінічного матеріалу.

7. Рудик, Д., Тутченко, М., Льовін, А., Патрах, Д., Дирда, О., & Беседінський, М. (2026). Роль КТ візуалізації вісцерального басейну у виборі лікувальної тактики у пацієнтів з варикозною кровотечею на тлі портальної гіпертензії. *Український радіологічний та онкологічний журнал*, 34 (1), 52-67. <https://doi.org/10.46879/ukroj.1.2026.052-067> (Scopus)

внесок автора: автором розглянуто значення КТ-оцінки вісцерального судинного басейну у пацієнтів із портальною гіпертензією, варикозною кровотечею та супутнім гострим некротичним панкреатитом. Отримані дані співвіднесено з проблемою вибору безпечної малоінвазивної лікувальної тактики при рідинних утвореннях сальникової сумки на тлі патології печінки, ускладненої портальною гіпертензією. Автор долучився до аналізу клініко-інструментальних результатів, їх інтерпретації та підготовки матеріалу статті.

патенти на винахід, що пройшли кваліфікаційну експертизу

1. Дирда О. О., Сусак Я. М., Пузир Н. В. Пристрій для гібридного трансгастрального дренивання... Пат. 158354 Україна. № u202403673; заявл. 16.07.2024; опубл. 23.01.2025. **(Патент)**

внесок автора: полягав у клінічному обґрунтуванні потреби створення пристрою для гібридного трансгастрального дренивання. Автором визначено практичне призначення пристрою при лікуванні рідинних утворень сальникової сумки у пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом. Також автор долучився до опису технічної суті корисної моделі та оформлення матеріалів патенту.

2. Дирда О. О., Роцин Г. Г., Сусак Я. М., Іскра Н. І., Лемко І. І. Дренаж для малоінвазивного навігаційного дренивання гнійних вогнищ заочеревинної клітковини. Пат. 158432 Україна. № u202403672; заявл. 16.07.2024; опубл. 06.02.2025. **(Патент)**

внесок автора: участь у розробці конструкції пристрою для гібридного трансгастрального дренивання, зокрема в обґрунтуванні технічних рішень, що забезпечують безпечний транслюмінальний доступ, стабільну фіксацію пристрою та ефективне дренивання інфікованих некротичних утворень; клінічне обґрунтування елементів пристрою з урахуванням анатомії шлунка та 364 прилеглих структур, аналіз результатів експериментального та клінічного застосування прототипів, а також участь у підготовці матеріалів патентної заявки та опису корисної моделі.

3. Дирда О. О., Сусак Я. М., Дроздов А. В., Ткаченко О. А., Булавченко Ю. О. Спосіб вакуум-терапії гострих рідинних скупчень заочеревинного простору при

панкреонекрозах. Пат. 121470 Україна. № u201705325; заявл. 31.05.2017; опубл. 11.12.2017. Бюл. № 3. **(Патент)**

внесок автора: брав участь у розробці способу вакуум-терапії гострих рідинних скупчень заочеревинного простору при панкреонекрозах, зокрема в обґрунтуванні режимів негативного тиску, етапності застосування вакуум-асистованого дренивання та критеріїв ефективності санації інфікованих колекторів. Здобувач здійснював клінічну апробацію методу, аналізував динаміку зменшення об'єму рідинних скупчень, регрес запального процесу та інтоксикації, а також брав участь у підготовці матеріалів патентної заявки й опису корисної моделі.

Навчальні посібники

1. Рошчін Г. Г., Смоланка В. І., Гуменюк М. І., Тутченко М. І., **Дирда О.О.** Протоколи з надання екстреної медичної допомоги рівнів базової (BLS) та розширеної підтримки життя (ALS). Київ: ТОВ «Видавництво Юстон», 2025.— 303 с. — ISBN 978-617-8335-50-2.

Тези доповідей у матеріалах наукових комунікативних заходів

1. Полосенко С.С., Мазуренко О.В., Ангелюк В.Д., **Дирда О.О.**, Зуб О.І., Кулак М.О. Сонографія в екстреній медичній допомозі на догоспітальному та ранньому госпітальному етапах. Тези доповіді. НУОЗУ ім. П.Л. Шупика, 2021.

2. Сусак Я.М., Ткаченко А.Є., Пузир Н.В., **Дирда О.О.** Ендоскопічне лікування ускладнених форм гострого панкреатиту. У: *Актуальні питання невідкладної хірургії*. Харків, 2024.

3. **Дирда О.О.** Малоінвазивні навігаційні втручання в лікуванні заочеревинних рідинних утворень при інфікованому панкреатиті: остаточний етап комплексної терапії. У: *Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання медицини невідкладних станів»*. НУОЗУ, 2025.

4. Slychko I.Y., **Dyrda O.O.** How I manage Drone-Based Injuries at a Level III–IV civilian hospital in Kyiv, Ukraine. *Innovation in Translational Science and Surgical and Intensive Care Research* 31.03.2025

АНОТАЦІЯ

Дирда О.О. Оптимізація малоінвазивного хірургічного лікування хворих з гнійними чинниками в підшлунковій залозі та заочеревинному просторі. Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.03 «Хірургія». Київ: Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика; 2026.

Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності ступеневого (step-up) лікування пацієнтів з інфікованим гострим некротичним панкреатитом шляхом удосконалення малоінвазивних втручань, розробки морфометричної системи оцінки тяжкості інфекційно-некротичного процесу та впровадження авторських методик дренивання. Обраний напрям дослідження має важливе клінічне значення, оскільки інфікований некротичний панкреатит належить до найбільш тяжких форм гострої хірургічної патології органів черевної порожнини та заочеревинного простору, супроводжується високим ризиком поліорганної недостатності, септичних ускладнень, тривалого стаціонарного лікування і потребує індивідуалізованого вибору лікувальної тактики.

Актуальність теми зумовлена високою летальністю при інфікованому некротичному панкреатиті, яка залишається на рівні 20–35%, а також значною частотою ускладнень і необхідністю ескалації до відкритих оперативних втручань. Незважаючи на впровадження концепції step-up approach, питання обґрунтованого визначення строків ескалації, прогнозування ефективності малоінвазивного етапу та мінімізації необґрунтованих лапаротомій залишаються дискусійними. Особливої уваги потребує проблема своєчасного розмежування пацієнтів, у яких малоінвазивне дренивання може забезпечити остаточний лікувальний ефект, і хворих із високим ризиком неефективності дренивальних втручань та подальшої потреби в некрсеквестрэктомії. У цьому контексті важливим є поєднання клініко-лабораторних критеріїв, даних променевої діагностики та кількісної

морфометричної оцінки поширеності некротичного процесу. Запропонований у роботі підхід спрямований на підвищення об'єктивності прийняття хірургічних рішень, оптимізацію строків і способів дренування, зменшення частоти повторних втручань, зовнішніх нориць, кровотеч та відкритих операцій, що безпосередньо впливає на результати лікування пацієнтів із цією складною патологією. Це надає роботі не лише теоретичного, а й виразного практичного значення для сучасної ургентної абдомінальної хірургії.

У дослідження включено 234 пацієнти, які були розподілені на групу порівняння (традиційна тактика, $n=111$) та основну групу (вдосконалена тактика, $n=123$). Проведено клінічний, лабораторний, інструментальний, морфометричний та статистичний аналіз із застосуванням критерію χ^2 , розрахунку odds ratio та визначення статистичної значущості при $p<0,05$.

У роботі запропоновано методику визначення відносної маси (RM) інфекційного інфільтрату заочеревинної клітковини на підставі комп'ютерно-томографічної морфометрії з розрахунком об'єму ураження та його співвідношення до маси тіла пацієнта.

Проведений аналіз виявив статистично значущий асоціативний зв'язок між величиною RM та частотою ескалації лікування до некрсеквестрентомії (χ^2 , $p<0,001$). Частота оперативного втручання поступово зростала зі збільшенням RM і становила 22,7% при $RM \leq 0,8\%$, 36,6% при $RM 0,9-1,1\%$ та 94,7% при $RM \geq 1,2\%$. Водночас слід зазначити, що величина RM не розглядалася як самостійний критерій до оперативного втручання, а використовувалася для стратифікації початкової тяжкості процесу. Остаточне рішення щодо ескалації приймалося з урахуванням клінічної динаміки, лабораторних показників та повторної бальної оцінки (T2), що дозволяло уникнути формального підходу до вибору тактики лікування. Запропоновані порогові значення RM відображають розподіл показників у досліджуваній когорті та потребують подальшої валідації на незалежних вибірках пацієнтів.

Розроблено первинну бальну систему оцінки (T1), що включала морфометричні та клініко-лабораторні показники, та повторну оцінку (T2), яка

проводилася протягом 10 діб після малоінвазивного втручання. Доведено, що T2 має достовірне прогностичне значення щодо необхідності ескалації лікування (χ^2 , $p < 0,001$). Таким чином, RM визначає структурну тяжкість процесу, тоді як T2 відображає його клінічну динаміку.

У роботі впроваджено дві авторські методики (Патенти України): гібридне трансгастральне дренивання інфікованих утворень сальникової сумки; VAC-асистоване дренивання рідинних утворень заочеревинного простору. Застосування гібридної методики дозволило достовірно підвищити частоту остаточного успіху без ескалації (79,2% проти 38,1%; OR=6,18; $p < 0,01$) та зменшити частоту кровотеч (4,2% проти 33,3%; $p < 0,05$). VAC-асистоване дренивання забезпечило повну санацію без відкритої операції у 72,4% випадків проти 37,5% при стандартному підході (OR=4,38; $p < 0,05$) та достовірно знизило потребу у повторних малоінвазивних втручаннях (6,9% проти 45,8%; $p < 0,01$).

У основній групі частота завершення лікування лише малоінвазивними втручаннями становила 50,4% проти 20,7% у групі порівняння (χ^2 , $p < 0,001$). Загальна летальність знизилась з 32,4% до 19,5% ($p < 0,05$).

Наукова новизна роботи полягає у розробці морфометрично-динамічної моделі прогнозування ескалації лікування при інфікованому некротичному панкреатиті та обґрунтуванні диференційованої тактики виконання некрсеквестрэктомії. Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні об'єктивних критеріїв прийняття рішень щодо ескалації хірургічного лікування, зменшенні частоти необґрунтованих ранніх лапаротомій та зниженні летальності.

Отримані результати можуть бути рекомендовані для впровадження у клінічну практику закладів, що надають допомогу пацієнтам з тяжкими формами гострого панкреатиту.

Ключові слова: гострий некротичний панкреатит, інфекція, малоінвазивні втручання, некрсеквестрэктомія, step-up approach, комп'ютерна томографія, морфометрія, VAC-терапія.

ABSTRACT

Dyrda O.O. Optimization of minimally invasive surgical treatment of patients with purulent lesions of the pancreas and retroperitoneal space. Qualifying scientific work submitted as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences in the field of knowledge 22 “Healthcare”, specialty 222 “Medicine” scientific specialty 14.01.03 “Surgery”. Kyiv: Shupyk National Healthcare University of Ukraine; 2026.

The dissertation is devoted to improving the effectiveness of step-up treatment in patients with infected acute necrotizing pancreatitis by refining minimally invasive interventions, developing a morphometric system for assessing the severity of the infectious-necrotic process, and introducing original drainage techniques. The chosen research area is of considerable clinical importance, since infected necrotizing pancreatitis is one of the most severe forms of acute surgical pathology of the abdominal cavity and retroperitoneal space. It is associated with a high risk of multiple organ failure, septic complications, prolonged inpatient treatment, and requires an individualized choice of therapeutic strategy.

The relevance of the topic is determined by the high mortality rate in infected necrotizing pancreatitis, which remains at the level of 20–35%, as well as by the significant frequency of complications and the need for escalation to open surgical procedures. Despite the introduction of the step-up approach, the issues of evidence-based determination of the timing of escalation, prediction of the effectiveness of the minimally invasive stage, and minimization of unjustified laparotomies remain debatable. Particular attention should be paid to the timely differentiation of patients in whom minimally invasive drainage can provide definitive therapeutic success from patients at high risk of drainage failure and subsequent need for necrosectomy. In this context, the combination of clinical and laboratory criteria, imaging findings, and quantitative morphometric assessment of the extent of the necrotic process is of particular importance. The approach proposed in this study is aimed at increasing the objectivity of surgical decision-making,

optimizing the timing and methods of drainage, and reducing the frequency of repeated interventions, external fistulas, bleeding, and open operations, which directly influences the treatment outcomes in patients with this complex pathology. This gives the work not only theoretical but also distinct practical significance for contemporary emergency abdominal surgery.

The study included 234 patients, who were divided into a comparison group treated according to the conventional strategy (n=111) and a main group treated according to the improved strategy (n=123). Clinical, laboratory, instrumental, morphometric, and statistical analyses were performed using the χ^2 test, calculation of odds ratios, and determination of statistical significance at $p < 0.05$.

The study proposed a method for determining the relative mass (RM) of the infectious infiltrate of the retroperitoneal tissue based on computed tomographic morphometry, with calculation of the lesion volume and its ratio to the patient's body weight.

The analysis revealed a statistically significant association between RM values and the frequency of treatment escalation to necrosectomy (χ^2 , $p < 0.001$). The frequency of surgical intervention progressively increased with increasing RM and was 22.7% at $RM \leq 0.8\%$, 36.6% at $RM 0.9-1.1\%$, and 94.7% at $RM \geq 1.2\%$. At the same time, it should be emphasized that RM was not considered an independent indication for surgical intervention but was used for stratification of the initial severity of the process. The final decision regarding escalation was made taking into account clinical dynamics, laboratory parameters, and repeated scoring assessment (T2), which made it possible to avoid a purely formal approach to the choice of treatment strategy. The proposed RM threshold values reflect the distribution of parameters in the study cohort and require further validation in independent patient samples.

A primary scoring system (T1), which included morphometric and clinical-laboratory parameters, and a repeated assessment system (T2), performed within 10 days after the minimally invasive intervention, were developed. It was demonstrated that T2 had significant prognostic value regarding the need for treatment escalation (χ^2 , $p < 0.001$).

Thus, RM determines the structural severity of the process, whereas T2 reflects its clinical dynamics.

Two original techniques protected by Ukrainian patents were introduced in the study: hybrid transgastric drainage of infected collections of the omental bursa and VAC-assisted drainage of fluid collections of the retroperitoneal space. The use of the hybrid technique significantly increased the rate of definitive success without escalation (79.2% vs. 38.1%; OR=6.18; $p<0.01$) and reduced the frequency of bleeding complications (4.2% vs. 33.3%; $p<0.05$). VAC-assisted drainage ensured complete sanitation without open surgery in 72.4% of cases compared with 37.5% with the standard approach (OR=4.38; $p<0.05$) and significantly reduced the need for repeated minimally invasive interventions (6.9% vs. 45.8%; $p<0.01$).

In the main group, the frequency of treatment completion using minimally invasive interventions alone was 50.4%, compared with 20.7% in the comparison group (χ^2 , $p<0.001$). Overall mortality decreased from 32.4% to 19.5% ($p<0.05$).

The scientific novelty of the study lies in the development of a morphometric-dynamic model for predicting treatment escalation in infected necrotizing pancreatitis and in the substantiation of a differentiated strategy for performing necrosectomy. The practical significance of the obtained results consists in the implementation of objective criteria for decision-making regarding escalation of surgical treatment, reduction in the frequency of unjustified early laparotomies, and decrease in mortality.

The obtained results may be recommended for implementation in the clinical practice of healthcare institutions providing care to patients with severe forms of acute pancreatitis.

Keywords: acute necrotizing pancreatitis, infection, minimally invasive interventions, necrosectomy, step-up approach, computed tomography, morphometry, VAC therapy.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ALARA — *As Low As Reasonably Achievable* (настільки низька доза опромінення, наскільки це обґрунтовано досяжно)

BISAP — *Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis* (індекс оцінки тяжкості гострого панкреатиту біля ліжка пацієнта)

HU — *Hounsfield Unit* (одиниця Хаунсфілда)

OR — *Odds Ratio* (відношення шансів)

RM (Relative Mass) — відносна маса

Step-up approach — поетапна ескалаційна стратегія лікування інфікованого некротичного панкреатиту

ГНП — гострий некротичний панкреатит

ГТД — гібридне трансгастральне дренивання

КТ — комп'ютерна томографія

МІНВ — малоінвазивні навігаційні втручання

НАЖХП — неалкогольна жирова хвороба печінки

ОЧП — органи черевної порожнини

СКТ — спіральна комп'ютерна томографія

T1 — первинна бальна оцінка

T2 — повторна бальна оцінка

УЗД — ультразвукова діагностика