

**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 перкутантних 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 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 трансляційного 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 ураженої 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 нориць 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 нориць з 21,7 % до 3,2 % і тенденцією до скорочення тривалості стаціонарного лікування з 61 до 53 діб, 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. Основні положення і результати дисертаційної роботи представлені та обговорені на: науково–практичній конференції «Актуальні питання екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» (Камянець–Подільський, 2011); науково–практичній конференції «Проблеми військової охорони здоров'я» (Київ, 2012); науково–практичній конференції «Актуальні питання сучасної медицини» (Полтава, 2013); науково–практичній конференції «Медицина невідкладних станів» (Київ, 2013); науково–практичній конференції «Імунологія та алергологія: наука і практика» (Київ, 2014); науково–практичній міжнародній конференції «International Association of Pancreatology» (Toledo Spain, 2015); науково–практичній конференції «Трансфер новітніх технологій в медицині» (Київ, 2015); міжнародному конгресі 2nd International Medical Congress (Lublin, 2015); 6th World Healthcare Students Symposium (Skopje, Macedonia, 2015); засіданні хірургічного товариства (Київ, 2015); Європейському майстер–курсі «Панкреатологія: минуле, теперішнє, майбутнє. Діагностика та лікування» (Київ, 2016), 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., «ІІ наукові читання імені С.М. Віничука: Міждисциплінарні аспекти надання медичної допомоги при невідкладних станах» 28 листопада 2025 року, м. Київ

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи викладені у 22 наукових працях, зокрема 12 статей у фахових наукових виданнях України та 5 в науково-метричній базі Scopus та Web of Science, навчальний посібник 1, 9 тез у матеріалах наукових форумів та 6 патентів України на корисну модель.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 325 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 301 джерело, 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 VAS-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 комп'ютерна 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 мультidetекторних 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, ретроколичного), периренального, заднього параренального, ретромезентеріального (корінь брижі), правого та лівого параколичних жолобів, клубово-тазових просторів. Сальникову сумку розглядали як окремий анатомічний компартмент. Некроз паренхіми підшлункової залози визначали як ділянки відсутнього підсилення у портальній 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 (cm^3), A_i — площа ураження на i -му зрізі (cm^2), T — товщина зрізу (cm).

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

$$M = V \times \rho$$

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

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

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

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

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 некрсеквестректомії. 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 відотною 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 некрсеквестректомії 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 остаточним методом 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 компонента, 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 дренивання 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 норниць 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 дренажуванням, 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 дренажування та покращенню якості життя пацієнтів у післяопераційному періоді. Також, застосування гібридної трансгастральної методики дренажування має низку переваг у порівнянні з ендоскопічним ультрасонографічним дренажуванням, 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 безпечності пункції та дозволяє ефективно дренажувати колектори складної локалізації. Слід відмітити, що метод не конкурує з едосонографічними транслюмінальними дренажуваннями, 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 некрсеквестректомії.

Встановлено, що найбільш значущим предиктором переходу до некрсеквестректомії 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 некрсеквестректомії. 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 (Т1) 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 перкутантним 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 некрсеквестректомії — 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 дрениванні (23,8%), тоді як при гібридній методиці не реєструвалося, що свідчить про клінічну перевагу внутрішнього дренивання (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 дренивання. Результати застосування в порівнянні з стандартним перкутанним дрениванням представлені в таблиці 3.

Таблиця 3.

**Результати ефективності VAC-асистованого дренивання
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 дренивання ($n=29$) та стандартного перкутанного дренивання ($n=24$). Повна санація без необхідності відкритого оперативного втручання досягнута у 21 (72,4%) пацієнта при VAC-асистованому дрениванні 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 норниць становила 10,3% у групі VAC-дренивання 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 норниць, а також говорить про безпеку методики відносно стандартного перкутанного 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 некрсеквестрєктомії приймалося після повторної бальної оцінки ефективності дрєнування (T2), що проводилась протягом 10 дїб після малоїнвазивного втручання. Серед пацієнтів із високими значеннями повторної шкали (T2 ≥ 5 балів) оперативне лікування потребувалося у 48 із 48 випадків (100%), тоді як у групі з проміжними значеннями (T2 3–4 бали) некрсеквестрєктомія виконана у 13 із 20 (65,0%) пацієнтів. У пацієнтів із низькими значеннями T2 (0–2 бали) потреба в ескалації виникала лише поодинокі. Рїзниця між групами T2 щодо частоти оперативних втручань була статистично достовірною (χ^2 , $p < 0,001$).

Таким чином, встановлено, що RM визначає початкову тяжкість та їмовїрність ескалації лікування, тоді як повторна оцінка T2 дозволяє обґрунтовано визначити строки та доцїльнїсть виконання некрсеквестрєктомії. Вдосконалена ступенева тактика лікування не зменшує абсолютну частоту оперативних втручань у пацієнтів із масивним некротичним ураженням, однак дозволяє уникнути необґрунтованих раннїх лапаротомїй та виконувати некрсеквестрєктомїю після досягнення стабілізації загального стану.

ВИСНОВКИ

1. Поєднання спіральної комп'ютерної томографії з алгоритмами штучного їнтелекту у 123 хворих із гострим некротичним панкреатитом забезпечило просторово-морфометричну кїлькїсну оцінку маси ураженої заочеревинної клїтковини та сальникової сумки, нормованої вїдносно маси тїла, з подїлом пацієнтів на три групи: $\leq 0,8\%$, 0,9–1,1% та $> 1,2\%$ вїд маси тїла, що дозволило стандартизувати визначення обсягу некрозу й унїфікувати їнструментальну оцінку тяжкостї патологїчного процесу. Вїдмїнностї між групами були статистично достовїрними ($\chi^2 = 62,1$; $p < 0,001$).
2. Визначенї клїніко-лабораторнї предиктори, що впливають на прийняття рїшення щодо переходу до наступного етапу тактики «step-up approach» у хворих на гострий некротичний панкреатит. Найбїльш вагомими з них були наявнїсть щїльного тканинного компонента по дрєнажу через 10 ± 3 доби після МїВН (67,2% проти 14,5%; OR = 12,1) та геморагїчного випоту черевної порожнини (46,1% проти 12,9%; OR = 13,9). Значущими лабораторними предикторами виявилися гїпоальбумїнемія < 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 чїткий взаємозв'язок між кїлькїсними характеристиками ураження заочеревинного простору та ефектвнїстю мїнїїнвазивних навігаційних втручань як остаточного методу лікування у пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом. При вїдноснїй масї ураження $\leq 0,8\%$ МїВН 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 нориць (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) дня ($p > 0,05$). 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 VAS-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

1. Susak Y., Slychko I., Nikolayenko O., **Dyrda O.**, Korobko V., Maksymenko M. *Effectiveness of the Erbisol® class in complex treatment of patients with liver cirrhosis* // **General Surgery**. - 2022. - № 1. - P. 54–60. - DOI: 10.30978/GS-2022-1-54.

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

внесок автора: брав участь у формуванні концепції та дизайну дослідження, клінічному відборі пацієнтів на гострий некротичний панкреатит з супутнім цирозом печінки, аналізі та інтерпретації клінічних даних, підготовці та науковому редагуванні тексту статті.

2. **Dyrda O. O.** Minimally invasive percutaneous interventions in the final stage of treatment of infected necrotizing pancreatitis. Review of recent studies // **General Surgery (Ukraine)**. - 2025. - No. 4 (15). - P. 66–72. - DOI: <https://doi.org/10.30978/GS-2025-4-66>

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

внесок автора: здійснив формування концепції та дизайну оглядового дослідження, систематичний аналіз і узагальнення сучасних наукових публікацій (2020–2025 рр.), інтерпретацію клінічних та доказових даних, підготовку тексту рукопису, його наукове редагування та остаточне затвердження версії статті для публікації.

3. Susak Y. M., **Dyrda O. O.** Ultrasound-guided percutaneous surgical technologies as a definitive treatment in patients with acute infected necrotizing pancreatitis // **General Surgery (Ukraine)**. - 2025. - No. 1. - P. 34–41. - DOI: <https://doi.org/10.30978/GS-2025-1-34>

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

внесок автора: брав участь у клінічному відборі пацієнтів, виконанні та аналізі ультразвуково-контрольованих перкутанних втручань, зборі й інтерпретації клінічних та інструментальних даних, підготовці тексту статті та затвердженні фінальної версії рукопису.

4. **Susak Y. M., Palytsia R. Y., Markulan L. Yu., Dyrda O. O.** Palliative surgical treatment of patients with proximal malignant bile duct obstruction and obstructive jaundice syndrome // **Klinichna Khirurgiia (Clinical Surgery)**. — 2020. — Vol. 87, No. 11–12. — P. 40–47. — DOI: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.11-12.40>

внесок автора: здійснював аналіз клінічних випадків із механічною жовтяницею, ускладненою біліарною гіпертензією та вторинними запальними змінами підшлункової залози, брав участь в оцінці ризику розвитку біліарно-індукованого гострого панкреатиту, інтерпретації клініко-лабораторних показників і

візуалізаційних даних (УЗД, КТ), брав безпосередню участь у виконанні малоінвазивних втручань під навігаційним ультразвуковим контролем при розвитку біліарно-індукованого гострого панкреатиту, підготовці тексту статті та затвердженні фінальної версії рукопису.

5. Сусак Я. М., Ткаченко О. А., Сківка Л. М., Хоменко І. П., Дирда О. О., Пахолук С. І. Лікування хворих на гострий некротичний панкреатит/парапанкреатит. **Хірургія України**. 2015. № 2. С. 42–46.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU_2015_2_11

внесок автора: брав участь у веденні хворих на гострий некротичний панкреатит/парапанкреатит, оцінці поширеності та характеру некротичного процесу в підшлунковій залозі та заочеревинній клітковині, аналізі клініко-лабораторних і інструментальних показників, пункційно – дренируючих втручань при рідинних утвореннях в заочеревинній клітковині та сальниковій сумці, а також у підготовці та редагуванні тексту статті

6. Сусак Я. М., Ткаченко О. А., Мальш І. Р., Дирда О. О., Федорчук О. Г. Прогнозування перебігу та лікування перипанкреатичного інфільтрату у хворих на гострий некротичний панкреатит. **Клінічна хірургія**. 2014. № 4. С. 20–22
<https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/75/4-2014>

внесок автора: здійснював оцінку клінічної значущості перипанкреатичного інфільтрату у хворих на гострий некротичний панкреатит, аналізував взаємозв'язок між морфологічними змінами підшлункової залози та системною запальною відповіддю, брав участь у визначенні факторів, що впливають на подальший перебіг захворювання та вибір лікувальної тактики, здійснював інтерпретацію даних ультразвукових і томографічних досліджень, а також долучався до підготовки наукового тексту статті.

7. Сусак Я. М., Пахолук С. І., Лобанов С. М., Сличко І. Й., Дирда О. О. Мініінвазивне мультирегіональне дренивання заочеревинних клітковинних просторів у лікуванні пацієнтів на гострий некротичний панкреатит. **Екстрена медицина: від науки до практики**. 2014. № 5–6(11). С. 32–36.

https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=JRN&P21DBN=JRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21COLORTERMS=0&S21STR=%D0%96100946

внесок автора: безпосередньо брав участь у виконанні мініінвазивного мультирегіонального дренивання заочеревинних клітковинних просторів у хворих на гострий некротичний панкреатит, здійснював вибір точок доступу та напрямків дренивання з урахуванням поширеності некротичного процесу, контролював ефективність відтоку за дренажами, оцінював клінічну відповідь пацієнтів (зменшення інтоксикації, температурної реакції, лабораторних

маркерів запалення), а також брав участь у післяопераційному веденні та аналізі практичних результатів лікування, викладених у статті.

8. Сусак Я. М., Ткаченко О. А., Светличний Е. В., Ходзинський О. В., Дирда О. О. Випадок лікування гострого некротичного панкреатиту у хворого похилого віку. Хірургія України. 2015. № 4. С. 122–126

http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=KhU_2015_4_22

внесок автора: здійснював клінічну оцінку перебігу гострого некротичного панкреатиту у пацієнта похилого віку з урахуванням вікових особливостей, коморбідного фону та обмежень інвазивних втручань, брав участь у виборі поетапної лікувальної тактики, контролював динаміку органної дисфункції та метаболічних порушень, аналізував ефективність консервативних і мінімально інвазивних заходів лікування, а також долучався до формування клінічних висновків і підготовки опису клінічного випадку для публікації.

9. Сусак Я. М., Ткаченко О. А., Згребжбловська Л. В., Березенко І. М., Дирда О. О. Алгоритм лікування пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом в умовах спеціалізованого відділення багатопрофільної лікарні. Променева діагностика. Променева терапія 2016. № 3. С. 60–69.

http://nbuv.gov.ua/UJRN/ldlt_2016_3_10

внесок автора: відповідав за щоденну клінічну маршрутизацію пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом відповідно до алгоритму лікування, інтерпретацію КТ-знімків у динаміці, визначення показань до дренивання заочеревинних колекторів, самотійно та безпосередньо виконував малоінвазивні втручання та брав участь у відкритих некрсеквестректоміях, проводив моніторинг ускладнень та корекцію лікувальної тактики на практиці.

10. Сусак Я.М., Ткаченко О.А., Лобанова О.М., Дирда О.О. Прогнозування гнійно–септичних ускладнень та лікування хворих на гострий некротичний панкреатит. Збірник наук. праць спів робіт. КМАПО ім. П. Л. Шупика. Вип.21, кн. 1 - Київ. 2012. – С. 82-89.

<https://www.nuozu.edu.ua/d/nd/naukova-diialnist/naukovi-vydannia/zbirnyk-naukovykh-prats-nmapo-imeni-p-l-shupyka>

внесок автора: здійснював оцінку клінічного стану пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом у динаміці, аналізував лабораторні маркери запалення та інтоксикації, співставляв клінічні дані з результатами візуалізації для прогнозування розвитку гнійно-септичних ускладнень, брав участь у виборі лікувальної тактики та узагальненні клінічних результатів.

11. Сусак Я.М., Дирда О.О. Антибіотикотерапія та антибіотикопрофілактика у хворих з гострим некротичним панкреатитом, ускладненим

перипанкреатичним інфільтратом. [Проблеми військової охорони здоров'я](#). Вип.32.-Київ.2012.-С.342-347

внесок автора: здійснював підбір і клінічну оцінку режимів антибіотикотерапії у хворих на гострий некротичний панкреатит з перипанкреатичним інфільтратом, контролював клініко-лабораторну відповідь на лікування, аналізував показання до антибіотикопрофілактики з урахуванням ризику інфікування та розвитку гнійно-септичних ускладнень, узагальнював практичні результати лікування.

12. Сусак Я.М., Ткаченко О.А., Дирда О.О., Лобанова О.М. Лікування хворих на гострий некротичний панкреатит в умовах багатопрофільної лікарні. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісн. Укр. стомат. академії Т. 13, вип 1(41).- Полтава, 2013.-С.172-174

https://cyberleninka.ru/article/n/likuvannya-hvorih-na-gostriy-nekrotichniy-pankreatit-v-umovah-bagatoprofilnoyi-likarni?utm_source=chatgpt.com

внесок автора: безпосередньо контролював динамічний моніторинг пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом, оцінював ефективність застосованих терапевтичних схем, пропонував корекції лікування на основі змін клініко-лабораторних показників, співучасть у доборі хірургічних методів до конкретних клінічних ситуацій, а також узагальнював практичні результати для підготовки рукопису.

Scopus, Web of Science

1. Tkachenko O. A., Skivka L. M., Susak Y. M., **Dyrda O. O.**, Fedorchuk O. G. Infectious complications of acute pancreatitis is associated with peripheral blood phagocyte functional exhaustion. Digestive Diseases and Sciences. 2021. 66. P. 121–130.

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

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10620-020-06172-y>

внесок автора: участь у формуванні клінічної частини дослідження, зокрема у відборі та клінічній характеристиці пацієнтів з гострим панкреатитом, аналізі перебігу захворювання та розвитку інфекційних ускладнень. Здобувач здійснював інтерпретацію клініко-лабораторних даних у контексті функціонального стану фагоцитів периферичної крові, співставляв імунологічні показники з клінічними проявами та тяжкістю захворювання, брав 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. Havrishi, 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/pf45cw70.

<https://www.scopus.com/pages/publications/85081742342?origin=resultslist>
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10620-020-06172-y>

внесок автора: здійснив клінічну інтерпретацію 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.

<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=resultslist>

внесок автора: брав участь у плануванні та реалізації гібридного транслюмінального дренивання інфікованого некротичного скупчення із застосуванням одночасного ультразвукового та ендоскопічного контролю, здійснював клінічну оцінку показань до втручання, інтерпретацію даних візуалізації, контроль ефективності дренивання та післяпроцедурного перебігу, а також долучався до підготовки опису клінічного випадку 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. 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=resultslist>

внесок автора: участь у формуванні розділів, присвячених сучасним уявленням про патогенез ускладнених форм гострого панкреатиту та вибору поетапної лікувальної тактики, здійснював аналіз і узагальнення клінічних та інструментальних даних, інтерпретував роль мінімально інвазивних втручань у лікуванні ускладненого перебігу захворювання, а також долучався 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 флєбектазій. *Клінічна та профілактична медицина*, (8), 35-46.

<https://doi.org/10.31612/2616-4868.8.2025.05>

<https://cp-medical.com/index.php/journal/article/view/674/609>

внесок автора: здійснював клінічний аналіз тромботичних ускладнень у пацієнтів після порто-азигального роз'єднання з урахуванням системної

запальної відповіді, коагуляційних порушень та гемодинамічних змін, характерних для тяжких абдомінальних станів. Автор інтерпретував отримані дані з позицій патофізіологічних механізмів, спільних для ускладненого перебігу гострого панкреатиту, зокрема ендотеліальної дисфункції, гіперкоагуляції та мікротромбозу, а також брав 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>

внесок автора: здійснив формування дизайну дослідження, відбір та клінічне обстеження пацієнтів, проведення аналізу клініко-лабораторних показників, статистичну обробку отриманих результатів, інтерпретацію даних та підготовку рукопису до публікації. Автор безпосередньо брав участь у лікуванні пацієнтів та зборі клінічного матеріалу.

видання опубліковано до 31 грудня, індексація в базі даних протягом 1-2 міс.

Патенти

1. **Дирда О. О.**, Рошин 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.

внесок автора: брав участь у розробці конструкції дренажу для малоінвазивного навігаційного дренивання гнійних вогнищ заочеревинної клітковини, зокрема в обґрунтуванні технічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності евакуації гнійно-некротичного вмісту та стабільності положення дренажу в порожнині. Здобувач здійснював клінічне обґрунтування функціональних елементів дренажу з урахуванням анатомічних особливостей заочеревинного простору, аналізував результати практичного застосування прототипів у клінічних умовах та брав участь у підготовці матеріалів заявки і патентної документації. брав участь у розробці конструкції дренажу для малоінвазивного навігаційного дренивання гнійних вогнищ заочеревинної клітковини, зокрема в обґрунтуванні технічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності евакуації гнійно-некротичного вмісту та стабільності положення дренажу в порожнині. Здобувач здійснював клінічне обґрунтування функціональних елементів дренажу з урахуванням анатомічних особливостей заочеревинного простору, аналізував результати практичного застосування прототипів у клінічних умовах та брав участь у підготовці матеріалів заявки і патентної документації.

2. **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.

внесок автора: брав 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. Здобувач здійснював клінічне обґрунтування елементів пристрою з урахуванням анатомії шлунка та прилеглих структур, аналізував результати експериментального й клінічного застосування прототипів, а також брав 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.

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.

4. Сусак Я.М., **Дирда О.О.**, Сківка Л.М., Федорчук О.Г. Спосіб прогнозування гнійно–септичних ускладнень у хворих на гострий некротичний панкреатит Пат. 76812 Україна № u201209911; заявл. 16.08.2012; опубл. 10.012013. Бюл №1

внесок автора: здобувач здійснював аналіз динаміки клінічних показників, лабораторних маркерів запальної відповіді та інтоксикації, співставляв їх із перебігом захворювання, брав участь у формуванні прогностичних порогових значень, а також у клінічній апробації методу та підготовці матеріалів патентної заявки.

5. Сусак Я.М., **Дирда О.О.**, Сківка Л.М., Федорчук О.Г. Спосіб прогнозування ефективності імунomodулятора при комплексному лікуванні хворих на гострий некротичний панкреатит Пат. 76813 Україна № u201209912; заявл. 16.08.2012; опубл. 10.012013. Бюл №1

внесок автора: аналіз імунологічних та клінічних показників, участь у розробці та апробації способу прогнозування ефективності імунomodуляторної терапії при панкреонекрозі, дійснював аналіз динаміки показників системної запальної відповіді та імунного статусу, співставляв їх із клінічним перебігом

захворювання, брав участь у формуванні прогностичних критеріїв ефективності лікування, а також у клінічній апробації методу і підготовці матеріалів патентної заявки.

6. Ткаченко О.А., Сусак Я.М., Дирда О.О., Тутченко М.І. Спосіб хірургічного лікування хворих на ускладнену пухлину органів гепатопанкреатодуоденальної зони Пат.Україна № u200907710; заявл. 22.07.2009; опубл. 25.09.2009. Бюл №4

внесок автора: брав участь у клінічному обґрунтуванні способу хірургічного лікування хворих з ускладненими пухлинами органів гепатопанкреатодуоденальної зони, здійснював аналіз клінічного перебігу захворювання та ускладнень, пов'язаних із залученням підшлункової залози та жовчних шляхів, брав участь у виборі оптимальної хірургічної тактики залежно від локалізації та поширеності пухлинного процесу, а також долучався до підготовки матеріалів патентної заявки та опису корисної моделі.

Навчальні посібники

1. Роцін 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. Сусак Я.М., Сличко І.Й., Дирда О.О., Ходзинський О.В. Прогнозування перебігу ускладнень у хворих на гострий деструктивний панкреатит. *Актуальні питання екстреної медичної допомоги та медицини катастроф*. Кам'янець-Подільський, 2011. – С. 49–51.

2. Дирда О.О., Ходзинський О.В., Сусак М.Я. Прогнозування гнійно-септичних ускладнень у хворих з гострим панкреатитом на стадії перипанкреатичного інфільтрату. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. Вип. 1. – Київ, 2011. – С. 87.

3. Сусак М.Я., Дирда О.О., Ходзинський О.В. Дослідження тиску в заочеревинних рідинних утвореннях у хворих на гострий некротичний панкреатит. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. Вип. 1. – Київ, 2012. – С. 146.

4. Дирда О.О., Сківка Л.М., Федорчук О.Г., Сусак Я.М. Вплив активності мононуклеарних фагоцитів периферичної крові на перебіг гострого некротичного панкреатиту. У: *Мікробіологія та імунологія – перспективи розвитку в XXI столітті*. Міжнародна наукова конференція, Київ, 10–11 квітня 2014. – С. 136.

5. Susak Ya., Skivka L., Tkachenko O., Khomenko I., **Dyrda O.** Assessment of circulating phagocyte functional state for prediction of suppurative complications in acute necrotizing pancreatitis. *Pancreatology*. – 2015. – Vol. 15, Issue 3. – P. 6.
6. 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.
7. 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.
8. **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.
9. 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 в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина» (наукова спеціальність 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 дренування.

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.

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'ютерного 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 некрсеквестрэктомії (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. Qualificative scientific work having the manuscript copyright..

Dissertation for the Doctor of Medical Sciences Degree, in specialty 14.01.03 – Surgery (222 – Public Health) – Shupyk National university of Health of Ukraine, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2026.

The dissertation is devoted to improving the effectiveness of the step-up approach in the treatment of patients with infected acute necrotizing pancreatitis through optimization of minimally invasive interventions, development of a morphometric severity assessment system of the infectious-necrotic process, and implementation of original drainage techniques.

The relevance of the study is determined by the persistently high mortality rate in infected necrotizing pancreatitis, which remains at 20–35%, as well as by the high incidence of complications and the need for escalation to open surgical interventions. Despite the implementation of the step-up approach, issues related to justified timing of escalation, prediction of the effectiveness of minimally invasive treatment, and reduction of unnecessary laparotomies remain controversial.

The study included 234 patients who were divided into a comparison group (traditional approach, n=111) and a main group (optimized approach, n=123). Clinical, laboratory, instrumental, morphometric, and statistical analyses were performed using the chi-square (χ^2) test, odds ratio calculation, and determination of statistical significance at $p<0.05$.

A method for determining the relative mass (RM) of the infectious infiltrate of retroperitoneal tissue based on computed tomography morphometry was proposed, including calculation of lesion volume and its ratio to the patient's body mass.

Statistical analysis revealed a significant associative relationship between RM value and the frequency of escalation to necrosectomy (χ^2 , $p<0.001$). The rate of surgical intervention increased progressively with higher RM values and was 22.7% for $RM \leq 0.8\%$, 36.6% for $RM 0.9–1.1\%$, and 94.7% for $RM \geq 1.2\%$. At the same time, RM was not considered an independent indication for surgery but was used for stratification of baseline disease severity. The final decision regarding escalation was based on clinical dynamics, laboratory parameters, and repeated scoring assessment (T2), thus preventing a formalized decision-making approach. The proposed RM thresholds reflect the distribution within the studied cohort and require further validation in independent patient populations.

A primary scoring system (T1), including morphometric and clinical-laboratory parameters, and a repeated assessment (T2), performed within 10 days after minimally invasive intervention, were developed. T2 demonstrated significant prognostic value

for the need for treatment escalation (χ^2 , $p<0.001$). Thus, RM characterizes structural severity of the process, whereas T2 reflects its clinical dynamics.

Two original techniques (Ukrainian Patents) were implemented: hybrid transgastric drainage of infected lesions of the omental bursa and VAC-assisted drainage of retroperitoneal fluid collections. The hybrid technique significantly increased the rate of final treatment success without escalation (79.2% vs 38.1%; OR=6.18; $p<0.01$) and reduced the incidence of bleeding complications (4.2% vs 33.3%; $p<0.05$). VAC-assisted drainage achieved complete sanitation without open surgery in 72.4% of cases compared with 37.5% using 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, treatment was completed exclusively by minimally invasive interventions in 50.4% of patients 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 work lies in the development of a morphometric-dynamic model for predicting treatment escalation in infected necrotizing pancreatitis and substantiation of a differentiated surgical strategy for necrosectomy. The practical significance consists in the implementation of objective criteria for decision-making regarding surgical escalation, reduction of unnecessary early laparotomies, and decreased mortality.

The obtained results may be recommended for implementation in clinical practice of institutions providing care for 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