

**Русин Василь Іванович,**  
доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри хірургічних хвороб,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[kaf-surgery@uzhnu.edu.ua](mailto:kaf-surgery@uzhnu.edu.ua)  
<http://orcid.org/0000-0003-3686-4970>  
м. Ужгород, Україна

**Румянцев Костянтин Євгенович,**  
доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічних хвороб,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
[rummyantsev.konstantin@uzhnu.edu.ua](mailto:rummyantsev.konstantin@uzhnu.edu.ua)  
<http://orcid.org/0000-0002-8154-0601>  
м. Ужгород, Україна

**Діккер Георгій Михайлович,**  
кандидат медичних наук,  
лікар-хірург-онколог,  
КНП «Закарпатська обласна клінічна лікарня імені А. Новака» ЗОР  
[garikdikker@gmail.com](mailto:garikdikker@gmail.com)  
<http://orcid.org/0009-0000-2468-9891>  
м. Ужгород, Україна

## Способи покращання безпосередніх результатів хірургічного лікування раку підшлункової залози

**Вступ.** В Україні в структурі смертності від 3Н рак ПЗ у чоловіків займає 6 місце (5.5%), у жінок – 8 (6.0%). У 2021 році рак ПЗ в Україні діагностували у 4035 осіб, при цьому протягом року з них померло 64%. Із вперше виявлених пацієнтів 43% мають IV ст. захворювання. Морфологічну верифікацію виду пухлини вдається отримати тільки у 42% пацієнтів, комбіноване або комплексне лікування отримують 5.2% хворих

**Мета дослідження:** узагальнити безпосередні результати лікування пацієнтів із раком ПЗ в клініці та запропонувати спосіб їх покращання.

**Матеріали та методи.** Нами узагальнено досвід лікування 117 хворих на рак ПЗ, оперованих у хірургічній клініці Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака, з 2000 по 2015 рік. Ми застосовували такі способи радикального хірургічного втручання щодо злоякісних пухлин ПЗ: панкреатодуоденальну резекцію (ПДР), субтотальну дистальну резекцію ПЗ зі спленектомією та регіональною лімфаденектомією, тотальну дуоденопанкреатектомію. Летальність відповідно склала 19,7% після ПДР, 8,3% – після дистальної резекції, 50% – після тотальної дуоденопанкреатектомії. Загальна летальність склала 22,2%.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Хірургічні ускладнення після операційних втручань безпосередньо впливали на найближчі результати лікування і ставали основною причиною смерті хворих. З метою покращання результатів хірургічних втручань шляхом зменшення кількості ускладнень в післяопераційному періоді нами була запропонована власна схема реконструктивного етапу після панкреатодуоденальної резекції. При цьому після резекційного етапу кукса тонкої кишки зашивається наглухо. Порожниста кишка через отвір в безсудинній частині брижі поперечноободової кишки протягується у верхній поверх черевної порожнини і по великій кривизні кукси шлунка накладають перший шлунково-кишковий анастомоз по типу «бік в бік», в ізоперистальтичному напрямку. В подальшому на достатній відстані формується другий – панкреато-суюноанастомоз по типу «кінець в бік» однорядним швом атравматикою 3/0 на «загубленому» дренажі. Далі, підтягуючи петлю, формують однорядний анастомоз по типу «кінець в бік» між куксою спільної жовчної протоки і кишкою прецизійно атравматикою 4/0. Привідну і відвідну петлі тонкої кишки анастомозують «бік в бік» двохранним швом в найнижчій точці. За запропонованою методикою ми прооперували 37 пацієнтів. При цьому неспроможність панкреатосуюноанастомозу розвинулась у 2 (5,4%) з них, гепатикосуюноанастомозу – у 1 (2,7%) і гастроєуюноанастомозу – у 1 (2,7%), що за критерієм Фішера було достовірно менш, ніж у групі класичної методики за Child.

**Висновки.** Хірургічні ускладнення після операцій з приводу злоякісних новоутворень підшлункової залози в значній кількості випадків ведуть до септичних ускладнень, важких порушень гомеостазу і смерті пацієнта.

Реконструктивний етап операцій з приводу злоякісних новоутворень підшлункової залози потребує досконалої техніки виконання з метою попередження хірургічних ускладнень.

В доступній літературі відсутні стандартизовані рекомендації з приводу техніки виконання реконструктивного етапу, що зумовлює необхідність подальших досліджень цього напрямку.

**Ключові слова:** рак підшлункової залози, панкреатодуоденальна резекція, дистальна резекція підшлункової залози, панкреатична нориця, жовчна нориця, летальність.

**Rusyn Vasyl Ivanovych**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Uzhhorod National University, kaf-surgery@uzhnu.edu.ua, <http://orcid.org/0000-0003-3686-4970>, Uzhhorod, Ukraine

**Rumiantsev Kostiantyn Yevhenovych**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Uzhhorod National University, rumyantsev.konstantin@uzhnu.edu.ua, <http://orcid.org/0000-0002-8154-0601>, Uzhhorod, Ukraine

**Dikker Heorhii Mykhailovych**, PhD, Surgeon-oncologist, Transcarpathian Regional Clinical Hospital named after A. Novak, garikdikker@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0000-2468-9891>, Uzhhorod, Ukraine

## Ways to improve immediate results of pancreatic cancer surgical treatment

**Introduction.** In Ukraine, in the structure of mortality from cancer, pancreatic cancer ranks 6th in men (5.5%), 8th in women (6.0%). In 2021, 4 035 people were diagnosed with pancreatic cancer in Ukraine, and 64% of them died during the nearest year. Of the newly diagnosed patients, 43% have stage IV disease. Morphological verification of the type of tumor was obtained only in 42% of patients, only 5.2% of patients received combined or complex treatment.

**The purpose of the study** was to summarize the immediate results of the treatment of patients with pancreatic cancer in the clinic and to propose a way to improve them.

**Materials and methods.** We have summarized the experience of treating of 117 patients with pancreatic cancer, who underwent radical surgery in the surgical clinic of the Transcarpathian Regional Clinical Hospital named after A. Novak, from 2000 to 2015. We used the following methods of radical surgical interventions: pancreatoduodenal resection (Whipple procedure), subtotal distal pancreatic resection, total duodenopancreatectomy. Mortality, respectively, was 19.7% after Whipple procedure, 8.3% – after distal resection, 50% – after total duodenopancreatectomy. The total mortality was 22.2%.

**Research results and their discussion.** Surgical complications after surgical interventions directly affected the immediate results of treatment and became the main cause of death of patients. In order to improve the results of surgical interventions by reducing the number of complications in the postoperative period, we proposed our own scheme of the reconstructive stage after pancreatoduodenal resection. According to, after the resection stage, the stump of the small intestine is sutured. The jejunum is pulled through the opening in the avascular part of the mesocolon into the upper floor of the abdominal cavity, and the first gastrointestinal anastomosis is placed along the large curvature of the stomach stump in the isoperistaltic direction. Later, at a sufficient distance, a second pancreato-jejunoanastomosis of the "end-to-side" type is formed. Then, after further pulling of the loop, a single-row anastomosis of the "end-to-side" type is formed with a precise technique between the stump of the common bile duct and the intestine. The afferent and efferent loops of the small intestine also are anastomosed "side to side" below the mesocolon. According to the proposed method we operated on 37 patients. In this group pancreatojejunoanastomosis leakage developed in 2 (5.4%) of them, hepaticojejunoanastomosis leak – in 1 (2.7%) and gastrojejunoanastomosis leak – in 1 (2.7%), which according to the Fisher test was significantly less than in the group of classic method.

**Conclusions.** Surgical complications after operations for malignant neoplasms of the pancreas in a significant number of cases lead to septic complications, severe disturbances of homeostasis and death of the patient.

The reconstructive stage of operations for malignant neoplasms of the pancreas requires a perfect execution technique in order to prevent surgical complications.

In the available literature, there are no standardized recommendations regarding the technique of performing the reconstructive stage, which necessitates further research in this direction.

**Key words:** pancreatic cancer, pancreatoduodenal resection, distal resection of the pancreas, pancreatic fistula, biliary fistula, mortality.

**Вступ.** У всьому світі рак підшлункової залози (ПЗ) посідає 11-те місце за захворюваністю, але 7-ме місце за причиною смерті від раку. [1] Захворюваність, стандартизована за віком (Age Standardised Ratio (ASR)) коливається в широкому діапазоні: від 7,7 на 100 000 населення в Європі до 2,2 на 100 000 населення в Африці. Серед окремих країн ASR коливається від 0,81 на 100 000 у чоловіків в Індії до 15,3 на 100 000 у чоловіків у Латвії та Республіці Молдова [2].

За відсутності несприятливих умов, таких як сімейний рак підшлункової залози та хронічний панкреатит, рак підшлункової залози є нетиповим для осіб молодших за 45 років. Після 50 років частота раку підшлункової залози лінійно зростає [2].

Середній вік на момент встановлення діагнозу становить 69 років; окремі дані, отримані від великих онкологічних центрів, свідчать про те, що середній вік встановлення діагнозу в обох статей знизився до 63 років [1, 2].

Хоча рак підшлункової залози становить лише близько 3% усіх випадків раку в Сполучених Штатах, він є четвертою основною причиною смерті від раку як у чоловіків, так і у жінок, зумовлюючи 8% усіх смертей, пов'язаних із раком [1, 2]. За оцінками Американського онкологічного товариства, у 2020 році в Спо-

лучених Штатах близько 47 050 осіб (24 640 чоловіків і 22 410 жінок) померли від раку підшлункової залози. Протягом 2008–2017 років рівень смертності від раку підшлункової залози дещо зріс (на 0,4% на рік) серед білих і дещо знизився (на 0,5% на рік) серед чорношкірих [3].

За даними Бюлетеня Національного канцер-реєстру України на 2021 рік стандартизований показник в Україні становив 6,0. Серед нозологічних форм в структурі захворюваності на злоякісні новоутворення (ЗН) у чоловіків він посідає 9 місце (3,7% випадків), у жінок – 13. Проте в структурі смертності від ЗН рак ПЗ у чоловіків займає 6 позицію (5.5%), у жінок – 8 (6.0%) [4]. У 2021 році рак ПЗ в Україні діагностували у 4035 осіб, при цьому протягом року з них померло 64% [4].

Незважаючи на розвиток медичної науки, у світі рак ПЗ залишається невленим для ефективних скринінгових підходів і у 80% випадків проявляється на неоперабельній або невиліковній стадії [3].

В Україні із вперше виявлених пацієнтів 43% мають IV ст. захворювання. Морфологічну верифікацію виду пухлини вдається отримати тільки у 42% пацієнтів, комбіноване або комплексне лікування отримують 5.2% хворих [4]. Існують значні коливання за областями в кількості морфологічно верифікованих і підда-

них спецлікуванню хворих, що може свідчити про відсутність єдиного стандарту діагностики і лікування цих пацієнтів в Україні.

Існує консенсус, що хірургічне втручання є основним методом лікування раку підшлункової залози [3]. Однак важливу роль відіграє хіміотерапія та/або променева терапія в ад'ювантній або неоад'ювантній терапії, а також у лікуванні пацієнтів із неоперабельним захворюванням [3].

Після ретельного передопераційного обстеження хірургічний підхід обирається відповідно до розташування, розміру та місцевого поширення пухлини.

Варіанти лікувальної резекції включають панкреатодуоденектомію зі збереженням пілоруса або без нього; тотальне панкреатектомію і дистальну панкреатектомію. Кожна процедура пов'язана зі своїм власним набором періопераційних ускладнень і ризиків, і ці моменти повинні бути прийняті до уваги хірургічною командою та обговорені з пацієнтом при розгляді мети операції.

**Методологія та методи дослідження.** Нами узгалянено досвід лікування 117 хворих на рак ПЗ, оперованих у хірургічній клініці Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А. Новака, з 2000 по 2015 рік.

Комплексне обстеження хворих, крім лабораторних та загальноклінічних методів, включало ендоскопічну ретроградну панкреатохолангіографію, ультразвукове сканування ПЗ, мультиспіральну комп'ютерну томографію з внутрішньовенним підсиленням, за необхідності – суперселективну артеріографію.

Пухлина вважалася неоперабельною за наявності віддалених метастазів, ураження ворітної або мезентеріальної вен з проростанням всіх шарів стінки судин, залучення у пухлину печінкової або верхньої брижової артерії. Спеціального лікування у неоад'ювантному режимі пацієнти не отримували, оскільки це не було рекомендоване стандартами лікування в Україні.

Ми застосовували такі способи радикального хірургічного втручання щодо злоякісних пухлин ПЗ: панкреатодуоденальну резекцію (ПДР), субтотальну дистальну резекцію ПЗ зі спленектомією та регіональною лімфаденектомією, тотальну дуоденопанкреатектомію (табл. 1).

Смерть пацієнтів враховували у перші три місяці після операційного втручання, оскільки в цей період найчастіше вона була зумовлена хірургічними ускладненнями.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Хірургічні ускладнення після різних видів операційних втручань безпосередньо впливали на найближчі результати лікування, збільшували тривалість перебування хворих у стаціонарі, зумовлювали необхідність повторних операцій і ставали основною причиною смерті хворих. Такі ускладнення у наших пацієнтів представлені в таблиці 2.

Найкращі безпосередні результати лікування отримано в групі пацієнтів із дистальними резекціями підшлункової залози. Тільки у 1 (8,33%) пацієнта виникла неспроможність кукси підшлункової залози з підтіканням панкреатичного соку у вільну черевну порожнину. Після виконаної релапаротомії, повторного зашивання панкреатичної протоки і заміни дренажа, підведеного до кукси, у пацієнта за дренажем сформувалась високодебітна нориця ПЗ, яка самостійно закрилась протягом трьох місяців. Один пацієнт помер у ранньому післяопераційному періоді на фоні наростання серцевої недостатності, хірургічних ускладнень у нього не спостерігали.

У групі пацієнтів із тотальною панкреатектомією у 1 (25%) виникла неспроможність холедохоеюноанастомоза, з приводу чого була виконана релапаротомія із герметизацією анастомоза та зовнішнім дренажуванням загальної печінкової протоки, пацієнт помер у ранньому післяопераційному періоді. Інший пацієнт помер у ранньому післяопераційному періоді на тлі важких

Таблиця 1

**Характер виконаних операцій при пухлинах ПЗ**

Операції	Кількість пацієнтів	Померли	
		абс.	%
ПДР	101	23	19,7%
Субтотальна дистальна резекція зі спленектомією	12	1	8,3%
Тотальна дуоденопанкреатектомія	4	2	50%
Всього	117	26	22,2%

Таблиця 2

**Види хірургічних ускладнень після радикального хірургічного лікування пухлин ПЗ**

Ускладнення	ПДР	Дистальна резекція	Панкреатектомія
Кровотеча у вільну черевну порожнину	6 (5,9%)	–	–
Неспроможність			
-панкреатоеюноанастомозу	7 (6,9%)	–	–
-гепатоеюноанастомозу	15 (14,85%)	–	1 (25%)
-гастроєюноанастомозу	4 (3,96%)	–	–
Шлунково-кишкова кровотеча	3 (2,97%)	–	–
Осумковані скопичення рідини	11 (10,89%)	–	–
Формування стійкої панкреатичної нориці	8 (7,92%)	1 (8,33%)	–

розладів вуглеводного і водно-електролітного обміну, хірургічних ускладнень в післяопераційному періоді у нього не було.

Доволі висока кількість ускладнень і релапаротомій у післяопераційному періоді після виконаних ПДР спонукала до аналізу причин їх виникнення і пошуку шляхів вдосконалення хірургічної техніки. Певну кількість неспроможностей анастомозів на початковому етапі лікування можна було пов'язати з опануванням техніки, проте ми звернули увагу на нетипово велику кількість неспроможностей гепатикоєюноанастомозу у порівнянні з панкреатоєюноанастомозами. В той час, як за даними літератури жовчепідтікання після ПДР трапляється у 2–8% пацієнтів, то частота панкреатоєюноанастомозної неспроможності за даними деяких авторів сягає 26% [5, 6, 7].

У наших же пацієнтів розвиток неспроможності панкреато-тонкокишкового анастомозу був доволі рідким явищем (7 (6.9%)), в той час, як жовчепідтікання за дренажем або у вільну черевну порожнину розвинулось у 15 (14,85%) пацієнтів. При цьому панкреатоєюноанастомоз накладали однорядним вузловим швом монофіламентною атравматикою, що не розсмоктується 3/0, на «загубленому» поліхлорвініловому дренажі без створення анастомозу по типу «слизова до слизової».

В той же час гепатикоєюноанастомоз накладали прецизійним швом «слизова до слизової» на «загубленому» силіконізованому поліхлорвініловому дренажі відповідного діаметру.

У перші роки виконання панкреатодуоденальних резекцій реконструктивний етап операції ми виконували за класичною схемою Чайлда (рис. 1).

При цьому ми відмітили, що високодебітний (до 800 мл/добу) анастомоз між спільною жовчною протокою і тонкою кишкою знаходиться на верхівці коліна, утвореного привідною і відвідною частинами петлі тонкої кишки, на якій створені анастомози. Отже жовч може стікати як у відвідну частину петлі, що є бажаним результатом, та і у привідну – в напрямку до заглушеного початку тонкої кишки і панкреатоєюноанастомозу. У ранньому післяопераційному періоді паретична тонка кишка може не бути здатною евакуювати надлишкову кількість вмісту від панкреатоєюноанастомозу тільки за рахунок своєї перистальтичної актив-

ності. Отже скопичення жовчі і панкреатичного соку в сліпій кишені – привідній петлі тонкої кишки підвищує в ній тиск, який створює додаткове навантаження на панкреатоєюно- і гепатикоєюноанастомоз, зумовлюючи їх неспроможність.

З метою вирішення даної проблеми і покращання результатів хірургічних втручань шляхом зменшення кількості ускладнень в післяопераційному періоді нами була запропонована власна схема реконструктивного етапу після панкреатодуоденальної резекції (рис. 2).

При цьому після резекції шлунка, панкреатодуоденальної резекції, пересічення холедоха кукса тонкої кишки зашивається наглухо. Порожниста кишка через отвір в безсудинній частині брижі поперечноободової кишки протягується у верхній поверх черевної порожнини і по великій кривизні кукси шлунка накладають перший шлунково-кишковий анастомоз по типу «бік в бік», в ізоперистальтичному напрямку.

В подальшому на достатній відстані формується другий – панкреато-єюноанастомоз по типу «кінець в бік» однорядним швом атравматикою 3/0 на «загубленому» дренажі.

Далі, підтягуючи петлю, формують однорядний анастомоз по типу «кінець в бік» між куксою спільної жовчної протоки і кишкою прецизійно атравматикою 4/0.

Привідну і відвідну петлі кишки фіксують до країв вікна брижі поперечноободової кишки і в нижньому поверсі черевної порожнини між ними накладають анастомоз «бік в бік» двохрядним швом в найнижчій точці (обведений червоним на рис. 2).

Таким чином вдається уникнути «сліпих кишень» у петлі тонкої кишки, призначеній для створення анастомозів, що унеможлиблює розвиток гіпертензії в ній, навіть за умови антиперистальтичного руху жовчі або іншого вмісту. Також зберігається природний шлях проходження та обробки харчової грудки: стравохід – шлунок – ферменти підшлункової залози та жовчні кислоти.

За запропонованою методикою ми прооперували 37 пацієнтів. При цьому неспроможність панкреатоєюноанастомозу розвинулась у 2 (5,4%) з них, гепатикоєюноанастомозу – у 1 (2,7%) і гастроєюно-

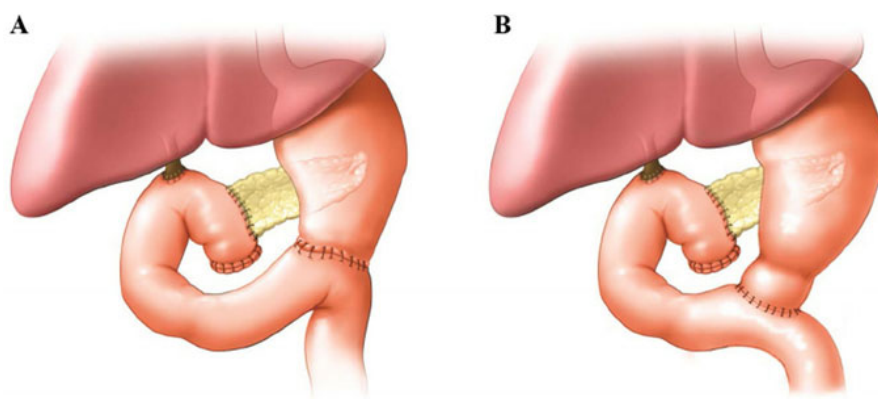
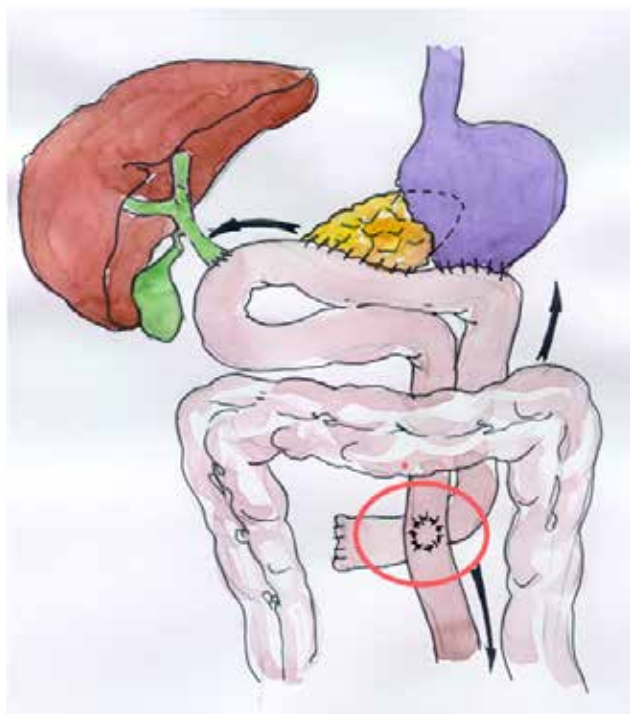


Рис. 1. Схема реконструктивного етапу ПДР за способом Чайлда: А – із антрумектомією шлунка; В – із збереженням пілоруса



**Рис. 2. Схема накладання анастомозів після панкреатодуоденальної резекції, запропонована клінікою**

анастомозу – у 1 (2,7%). За критерієм Фішера ( $\phi^*$ ) кількість неспроможностей анастомозів у групі пацієнтів, оперованих за запропонованою методикою, була достовірно меншою ( $\phi^*_{емп} = 1.714$  при  $p < 0.05$ ).

Що до інших ускладнень, то при розвитку внутрішньочеревної кровотечі усім пацієнтам виконали релапаротомію, при цьому жоден пацієнт не помер.

Слід зауважити, що у 14 (13.86%) хворих панкреатодуоденальна резекція супроводжувалась резекцією ворітної вени або ворітної вени і конфлуенсу верхньої брижової і селезінкової вен

Випадки шлунково-кишкової кровотечі у ранньому післяопераційному періоді успішно ліковані консервативно.

При розвитку осумкованих скопичень рідини використовували черезкірну пункцію останніх під контролем ультразвукографії. При цьому отримували серозний екссудат, гній, кров або панкреатичний сік. У жодного з цих пацієнтів не довелося виконувати релапаротомію, також у жодного не розвинулась стійка панкреатична норія, що дозволило нам не включати їх до загальної кількості випадків неспроможності анастомозів.

Загальне виживання у досліджуваній групі пацієнтів представлено у таблиці 3.

**Висновки з дослідження.** Хірургічні ускладнення після операцій з приводу злоякісних новоутворень підшлункової залози в значній кількості випадків ведуть до септичних ускладнень, важких порушень гомеостазу і смерті пацієнта.

Реконструктивний етап операцій з приводу злоякісних новоутворень підшлункової залози потребує досконалої техніки виконання з метою попередження хірургічних ускладнень.

В доступній літературі відсутні стандартизовані рекомендації з приводу техніки виконання реконструктивного етапу, що зумовлює необхідність подальших досліджень цього напрямку.

Таблиця 3

**Віддалені результати операцій при пухлинах ПЗ**

Операції	до 12 міс.	до 24 міс.	до 36 міс.	>5 років
ПДР	65 (83,3%)	31(39,7%)	15(19,2%)	2(2,6%)
Субтотальна дистальна резекція зі спленектомією	10(90,9%)	5(45,5%)	3(27,3%)	–
Тотальна дуоденопанкреатектомія	–	–	–	–
Всього	75(82,4%)	36(39,6%)	18(19,8%)	2(2,2%)

**Інформація про конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті.

**Інформація про фінансування.** Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород в будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

**Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:**

Русин В.І. – розробка концепції і дизайну дослідження, редагування, аналіз отриманих даних;

Румянцев К.Є. – збір матеріалу, підготовка тексту, аналіз отриманих даних.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Rawla P, Sunkara T, Gaduputi V. Epidemiology of Pancreatic Cancer: Global Trends, Etiology and Risk Factors. World J Oncol. 2019 Feb;10(1):10-27.
2. Molina-Montes E, et al; PanGenEU Study Investigators. Pancreatic Cancer Risk in Relation to Lifetime Smoking Patterns, Tobacco Type, and Dose-Response Relationships. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2020 May;29(5):1009-1018.
3. [Guideline] National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Pancreatic Adenocarcinoma. NCCN. Version 1.2022 – February 24, 2022; Accessed: June 3, 2022. [https://www.nccn.org/login?ReturnURL=https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/pancreatic.pdf](https://www.nccn.org/login?ReturnURL=https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/pancreatic.pdf)

4. Рак в Україні, 2021–2022. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби. Бюлетень Національного канцер-реєстру України №24. Доповнено 11 липня 2023. Доступ 07 серпня 2023. [http://ncru.inf.ua/publications/BULL\\_24/index.htm](http://ncru.inf.ua/publications/BULL_24/index.htm)
5. an Berge Henegouwen MI, De Wit LT, Van Gulik TM, Obertop H, Gouma DJ. Incidence, risk factors, and treatment of pancreatic leakage after pancreaticoduodenectomy: Drainage versus resection of the pancreatic remnant. *J Am Coll Surg.* 1997;185:18-24.
6. Farooqui W, Penninga L, Burgdorf SK, Storkholm JH, Hansen CP. Biliary Leakage Following Pancreatoduodenectomy: Experience from a High-Volume Center. *J Pancreat Cancer.* 2021;7(1):80-85. doi: 10.1089/pancan.2021.0014
7. de Rooij T, Klompmaker S, Abu Hilal M, Kendrick ML, Busch OR, Besselink MG. Laparoscopic pancreatic surgery for benign and malignant disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2016 Apr;13(4):227-38.