

Апаратне формування дуоденоентеро- та гастроентероанастомозів при панкреатодуоденектомії: оптимізація реконструктивного етапу

Ігор Хом'як*

ID 0000-0002-3299-7840

Олександр Литвин

ID 0000-0003-4819-4070

Сергій Мотельчук

ID 0000-0002-9391-8149

Андрій Малик

ID 0000-0001-9628-0999

* Автор-кореспондент:
md.khomiak@gmail.com

УДК 616.37-089.87-089.844:617-089.5-06(045)

Анотація:

Актуальність. Гастростаз після панкреатодуоденектомії (ПДЕ) залишається одним із найбільш поширених та клінічно значущих ускладнень, що суттєво впливає на перебіг раннього післяопераційного періоду. Його розвиток асоціюється з подовженням термінів госпіталізації, необхідністю тривалої назогастральної декомпресії, відтермінуванням початку ентерального харчування та підвищенням ризику розвитку інфекційних ускладнень. Крім того, гастростаз негативно впливає на нутритивний статус пацієнтів, уповільнює функціональне відновлення та знижує якість життя у післяопераційному періоді.

Мета. Оцінити ефективність апаратного формування гастро- та дуоденоентероанастомозів при панкреатодуоденектомії для запобігання виникненню гастростазу.

Матеріали і методи. Проаналізовано 136 випадків ПДЕ (2019–2024 рр.). Шви: у 102 пацієнтів — ручні, у 34 — механічні.

Результати. Гастростаз виник у 25,5% пацієнтів при ручному анастомозі та 14,7% — при механічному ($p < 0,242$). Скоротилася тривалість використання назогастрального зонда у ранньому післяопераційному періоді (2 проти 7 діб) та терміни початку харчування (3 проти 7 діб).

Висновки. Застосування зшиваючих апаратів при формуванні дуоденоентеро- та гастроентероанастомозів під час панкреатодуоденектомії асоціюється з тенденцією до зниження частоти розвитку гастростазу. Це пов'язано з більш стандартизованим формуванням анастомозів, зменшенням тканинної травми та кращою герметичністю швів, що сприяє збереженню моторно-евакуаційної функції шлунка у післяопераційному періоді.

Stapled Duodenojejunostomy and Gastrojejunostomy in Pancreatoduodenectomy: Optimization of the Reconstructive Strategy

Abstract

Background. Delayed gastric emptying (DGE) following pancreatoduodenectomy (PD) remains one of the most common and clinically significant complications, substantially affecting the course of the early postoperative period. Its development is associated with prolonged hospitalization, the need for extended nasogastric decompression, delayed initiation of enteral nutrition, and an increased risk of infectious complications. Furthermore, DGE negatively impacts patients' nutritional status, slows functional recovery, and reduces quality of life in the postoperative period.

Objective. To evaluate the efficacy of stapled gastro- and duodenojejunostomy during pancreatoduodenectomy in preventing the occurrence of delayed gastric emptying.

Materials and Methods. A total of 136 PD cases (2019–2024) were analyzed: 102 involved manual suturing and 34 mechanical (stapled) anastomosis. Results. DGE occurred in 25.5% of patients in the manual suture group and 14.7% in the stapled anastomosis group ($p < 0.242$). The duration of nasogastric tube use was reduced in the early postoperative period (2 vs. 7 days), as were the timelines for initiating nutrition (3 vs. 7 days).

Conclusions. The use of stapling devices for the formation of duodenojejunal and gastrojejunal anastomoses during pancreatoduodenectomy is associated with a trend toward decreased delayed gastric emptying. This is attributed to more standardized anastomosis formation, reduced tissue trauma, and superior suture integrity, which helps preserve the motor-evacuatory function of the stomach in the postoperative period.

Державна установа
«Національний науковий центр
хірургії та трансплантології
імені О. О. Шалімова НАМНУ»,
м. Київ, Україна

Ключові слова:

гастростаз, панкреато-
дуоденектомія, дуодено-
ентероанастомоз,
гастроентероанастомоз,
апаратний шов

Igor Khomiak

ID 0000-0002-3299-7840

Alexandr Lytvyn

ID 0000-0003-4819-4070

Serhii Motelchuk

ID 0000-0002-9391-8149

Andrii Malyk

ID 0000-0001-9628-0999

National Scientific Center
of surgery and transplantation
named after O. O. Shalimov
to National Academy of medical
sciences of Ukraine

Keywords:

delayed gastric emptying;
pancreatoduodenectomy;
duodenojejunostomy;
gastrojejunostomy;
stapled anastomosis



The article is published under open access conditions under the CC BY-NC license.

Вступ

Гастростаз є поширеним та клінічно значущим ускладненням після оперативних втручань на органах гепатопанкреатобіліарної зони. Це мультифакторне порушення суттєво впливає на перебіг післяопераційного періоду, зокрема спричиняє подовження тривалості госпіталізації, відтермінування відновлення ентерального харчування та необхідність додаткових лікувальних заходів. Панкреатодуоденектомія (ПДЕ) залишається однією з найбільш технічно складних операцій в абдомінальній хірургії, при якій загальна частота післяопераційних ускладнень становить від 30 % до 70 % [1–3]. Серед них гастростаз займає провідне місце, оскільки супроводжується вираженим дискомфортом у пацієнтів, значним подовженням терміну перебування в стаціонарі та збільшенням витрат на лікування [4]. Незважаючи на те, що це ускладнення не становить безпосередньої загрози для життя, його клінічні та економічні наслідки зумовлюють актуальність подальшого дослідження. За даними сучасних публікацій, розвиток гастростазу тісно пов'язаний як із внутрішньочеревними ускладненнями, так і з особливостями реконструктивного етапу операції, зокрема методикою гастроінтестинальної реконструкції після ПДЕ. Частота виникнення, за різними джерелами, варіює в межах 20–55 % [5].

Питання впливу збереження пілоруса на розвиток гастростазу залишається дискусійним. Частина дослідників підтримує резекцію пілоруса як спосіб зниження частоти цього ускладнення [6], тоді як інші не виявляють достовірного зв'язку між станом пілоричного сфінктера або типом реконструкції та ризиком розвитку гастростазу. Водночас окремі роботи свідчать про можливе зниження частоти даного ускладнення при застосуванні реконструкції за типом Більрот-II або формуванні ентероентероанастомозу за Брауном [7].

Мета: Оцінити ефективність апаратного формування гастро- та дуоденоентероанастомозів при панкреатодуоденектомії для запобігання виникненню гастростазу.

Матеріали та методи

Проведено одноцентрове ретроспективно-проспективне дослідження, до якого включено 136 пацієнтів, яким виконано панкреатодуоденектомію в період із січня 2019 року по червень 2024 року. Залежно від методики формування анастомозів усіх хворих розподілено на дві гру-

пи: групу порівняння ($n = 102$), де застосовували ручний шов, та основну групу ($n = 34$), у якій використовували апаратний метод.

Оперативні втручання включали як панкреатодуоденектомію зі збереженням пілоруса (техніка Траверсо–Лонгмаєра), так і класичну панкреатодуоденектомію з його резекцією (операція Віппла).

Група порівняння формувала ретроспективну когорту та була поділена на дві підгрупи: 1.1 — 26 пацієнтів (25,5 %) із розвитком гастростазу та 1.2 — 76 пацієнтів (74,5 %) без ознак порушення моторно-евакуаторної функції шлунка.

Основна група (проспективна когорта) також була стратифікована: підгрупа 2.1 включала 5 пацієнтів (14,7 %) із клінічно підтвердженим гастростазом, тоді як підгрупа 2.2 — 29 пацієнтів (85,3 %) без його проявів.

У групі порівняння гастроінтестинальні анастомози формувалися традиційним ручним способом. У пацієнтів основної групи застосовано модифікований підхід із використанням механічних зшиваючих апаратів для формування дуоденоентеро- та гастроентероанастомозів, а також комплекс профілактичних заходів у перед-, інтра- та післяопераційному періодах, спрямованих на зниження ризику розвитку гастростазу.

Критерії включення для обох груп охоплювали: тип виконаної резекції (зі збереженням або резекцією пілоруса), варіант розташування петлі для анастомозу (перед- або позаободовий), конфігурацію реконструкції (петльова або за типом Roux-en-Y), а також наявність клінічно значущого гастростазу (ступенів В або С).

До критеріїв виключення також належали: одночасні (симультанні) абдомінальні оперативні втручання, вік менше 18 років, декомпенсована супутня патологія, хронічні запальні процеси, а також проведення променевої або хіміотерапії в анамнезі.

Для пацієнтів основної групи додатковим обов'язковим критерієм було використання механічних зшиваючих апаратів для обох анастомозів та наявність оцінки ступеня важкості гастростазу згідно з міжнародною класифікацією.

Діагностику та градацію гастростазу здійснювали відповідно до класифікації Міжнародної дослідницької групи з хірургії підшлункової залози (ISGPS), яка передбачає розподіл на ступені А–С залежно від тривалості назогастральної декомпресії, необхідності повторного встановлення зонда, термінів відновлення

Таблиця 1.

Гістоморфологічне заключення пацієнтів досліджуваних груп

Діагноз	Група порівняння (2019–2021 рр.), n = 102		Основна група (2021–2024 рр.), n = 34	
	абс.	%	абс.	%
Аденокарцинома голівки підшлункової залози	54	52,9	21	61,8
Внутрішньопротокова папілярна муцинозна неоплазія (IPMN) ПЗ	5	4,9	2	5,9
Нейроендокринна пухлина ПЗ	3	2,9	2	5,9
Аденокарцинома ВСДПК*	18	17,6	2	5,9
Аденокарцинома дистального відділу ЗЖП**	11	10,8	2	5,9
Аденокарцинома ДПК	4	3,9	2	5,9
Парадуоденальний панкреатит (<i>Groove pancreatitis</i>)	7	6,9	3	8,8
Всього	102	100	34	100

Примітка: * ВСДПК — великий сосочок дванадцятипалої кишки (Фатерів сосочок).

**ЗЖП — загальна жовчна протока.

перорального харчування, наявності блювання та потреби в прокінетичній терапії.

Демографічні показники та структура основного захворювання були порівнянними між групами. Серед усіх пацієнтів жінки становили 43 % ($n = 44$), чоловіки — 57 % ($n = 58$), середній вік — $60,7 \pm 9,9$ року.

Морфологічна структура включала:

- аденокарциному головки підшлункової залози — у 52,9 % пацієнтів групи порівняння та 61,8 % основної групи;
- внутрішньопротокові папілярні муцинозні новоутворення — у 4,9 % та 5,9 % відповідно;
- нейроендокринні пухлини — у 2,9 % та 5,9 %;
- аденокарциному дистального відділу жовчної протоки — у 10,8 % та 5,9 %;
- аденокарциному дванадцятипалої кишки — у 3,9 % та 5,9 %;
- *groove*-панкреатит — у 6,9 % та 8,8 % пацієнтів відповідно.

Детальні гістоморфологічні характеристики наведено в **табл. 1**.

Післяопераційні ускладнення оцінювали відповідно до критеріїв, запропонованих Міжнародною дослідницькою групою з хірургії підшлункової залози (ISGPS). Загальна частота хірургічних ускладнень становила 40 % ($n = 41$) у групі порівняння та 41 % ($n = 14$) в основній групі.

До специфічних ускладнень, пов'язаних із виконанням панкреатодуоденектомії, було віднесено:

- зовнішню панкреатичну норицю (класифікацію проводили згідно з критеріями ISGPS у редакції 2016 року);
- гастростаз;

- шлунково-кишкову кровотечу;
- післяопераційний панкреатит;
- інфекційні ускладнення.

Зовнішня панкреатична нориця була виявлена у 15 пацієнтів (14,7 %) групи порівняння та у 3 пацієнтів (8,8 %) основної групи. Клінічно значущі форми (ступені В і С) сумарно становили 9 випадків (8,8 % від загальної вибірки).

Шлунково-кишкова кровотеча спостерігалася у 5 пацієнтів (4,9 %) лише у групі порівняння. Жовчні нориці зафіксовані у 3 випадках (2,9%) у групі порівняння та в 1 випадку (2,9 %) в основній групі. Внутрішньочеревні скупчення рідини виявлено у 3 пацієнтів (2,9 %) групи порівняння та у 2 пацієнтів (5,9 %) основної групи.

Післяопераційний панкреатит розвинувся у 8 пацієнтів (7,8 %) у групі порівняння та у 5 пацієнтів (14,7 %) в основній групі. Легеневі ускладнення, зокрема післяопераційна пневмонія або ателектаз, спостерігались у 6 (5,9 %) та 2 (5,9 %) випадках відповідно.

Гастростаз було діагностовано у 26 із 102 пацієнтів (25,5%) у групі порівняння та у 5 із 34 пацієнтів (14,7%) в основній групі. Ступінь тяжкості порушення моторно-евакуаційної функції шлунка визначали відповідно до класифікації ISGPS.

Аналіз частоти гастростазу залежно від типу операції показав наступне:

- У групі порівняння: гастростаз розвинувся у 13 із 50 пацієнтів (26,0%) після ПДЕ зі збереженням пілоруса та у 13 із 52 пацієнтів (25,0%) після класичної ПДЕ.

Таблиця 2.

Специфічні хірургічні ускладнення після панкреатодуоденектомії

Ускладнення	Група порівняння (n = 41)		Основна група (n = 14)		p
	абс.	%	абс.	%	
Зовнішня панкреатична нориця	15	14,7	3	8,8	0,561
Шлунково-кишкова кровотеча	5	4,9	0	0,0	0,331
Зовнішня жовчна нориця	3	2,9	1	2,9	1,000
Рідинні скупчення черевної порожнини	3	2,9	2	5,9	0,599
Післяопераційний панкреатит	8	7,8	5	14,7	0,310
Легеневі ускладнення	6	5,9	2	5,9	1,000
Сепсис	1	1,0	1	2,9	0,43

Примітка: статистично значущі значення $p < 0,05$

Таблиця 3.

Хірургічні результати після панкреатодуоденектомії із застосуванням апаратного та ручного анастомозу

Показник	Група порівняння			Основна група			p
	Заг., n = 102	1.1, n = 26	1.2, n = 76	Заг., n = 34	2.1, n = 5	2.2, n = 29	
Первинний гастростаз	20 (19,6 %)	20 (19,6 %)	–	4 (11,7 %)	4 (11,7 %)	–	0,437
Вторинний гастростаз	6 (5,8 %)	6 (5,8 %)	–	1 (3 %)	1 (3 %)	–	0,680
Час операції, хв	230–760 (403)	230–600 (393)	255–760 (406)	240–710 (362)	280–550 (390)	240–710 (363)	0,021*
Тип анастомозу:							
Дуоденоентероанастомоз	50 (49 %)	13 (51 %)	37 (49 %)	29 (85,3 %)	4 (80 %)	25 (86 %)	0,00023*
Гастроентероанастомоз	52 (51%)	13 (49%)	39 (51 %)	5 (14,7 %)	1 (20 %)	4 (14 %)	0,00023*
Тривалість НГЗ, днів	7 (6–14)	9 (9–14)	3 (2–3)	2 (1–5)	2 (3–5)	1 (1–2)	< 0,001*
Дні до початку рідкої дієти, дні	7 (3–23)	7 (8–14)	4 (4–7)	3 (3–12)	5 (6–12)	2 (1–2)	< 0,001*
Тривалість перебування в лікарні після операції, дні	26 (6–80)	30 (15–80)	24 (6–42)	17 (10–39)	23 (19–28)	16 (10–39)	0,88

Примітка: статистично значущі значення $p < 0,05$

• В основній групі: гастростаз трапився у 4 пацієнтів після ПДЕ зі збереженням пілоруса та у 1 пацієнта після класичної операції.

Детальні показники частоти ускладнень та розподіл пацієнтів за підгрупами наведено в *табл. 2*.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням програмного забезпечення GraphPad Prism 8 та Microsoft Excel. Перевірку розподілу змінних на відповідність нормальному здійснювали за допомогою критерію Колмогорова–Смирнова.

Дані з нормальним розподілом подавали у вигляді середнього значення $\pm$ стандартного відхилення ($M \pm SD$); для порівняння таких змінних застосовували t -критерій Стьюдента.

Змінні з ненормальним розподілом представлено у вигляді медіани та діапазону, а для їх порівняння використовували U -критерій Манна–Вітні. Категоріальні змінні аналізували за допомогою критерію χ^2 , а при очікуванні низької частоти — точного критерію Фішера. Рівень статистичної значущості в уніваріантному аналізі встановлювався на рівні $p \leq 0,05$.

Результати та обговорення

Між досліджуваними групами не виявлено статистично значущих відмінностей за віком та статтю пацієнтів. Також співвідношення злоякісних і доброякісних новоутворень було порівняним у всіх групах ($p = 0,97$). У *табл. 3* наведено порівняльну оцінку хірургічних результатів лікування пацієнтів, яким виконували формування анастомозів традиційним ручним способом, та хворих, у яких реконструкцію проводили із застосуванням механічних зшиваючих апаратів за модифікованою методикою.

Дуоденоентероанастомоз формували на ізольованій петлі тонкої кишки з використанням циркулярних або лінійних зшиваючих пристроїв. Дванадцятипалу кишку перетинали лінійним степлером на відстані 2–3 см дистальніше пілоричного сфінктера без занурення кукси в кисетний шов.

Через попередньо сформований отвір у тонкій кишці вводили циркулярний зшиваючий апарат діаметром 25–28 мм із формуванням трирядного анастомозу. На куксу дванадцятипалої кишки накладали кисетний шов, після чого у її просвіт встановлювали головку апарата з подальшою фіксацією. Для додаткової герметизації задньої стінки анастомозу накладали безперервний атравматичний серо-серозний шов (PDS 4-0). Внутрішній ряд швів завершували через залишений отвір у тонкій кишці, після чого передню стінку зміцнювали аналогічним серо-серозним швом.

Через цей же доступ формували ентоентероанастомоз за допомогою лінійного степлера (GIA 45 мм) із додатковим укриттям лінії шва серо-серозними швами.

Гастроентероанастомоз формували на задній стінці шлунка ближче до великої кривизни за типом «кінець-у-бік» (або «кінець-у-кінець», залежно від фактичної техніки), на відстані близько 3 см від великої кривизни та 3–4 см від пілоричного відділу. Використовували циркулярний степлер діаметром 28 мм із подальшою герметизацією безперервним серо-серозним швом.

Завершальним етапом виконували ентоентероанастомоз лінійним степлером GIA 45 мм.

Ключовими особливостями методики були:

- мінімізація натягу тканин;
- анатомічно обґрунтована орієнтація кишкової петлі;
- збереження адекватної васкуляризації країв анастомозу;
- забезпечення ефективної декомпресії.

Ці заходи спрямовані на комплексну профілактику гастростазу та неспроможності анастомозів.

Середня тривалість оперативного втручання була достовірно меншою в основній групі (362 хв) порівняно з групою порівняння (403 хв; $p = 0,021$). Водночас у межах основної групи не виявлено статистично значущого зв'язку між тривалістю операції та розвитком гастростазу (390 хв проти 363 хв; $p = 0,51$).

Застосування модифікованої реконструктивної техніки супроводжувалося зниженням частоти гастростазу. Зокрема, частота первинного гастростазу зменшилася з 19,6 до 11,7 %, а вторинного — з 5,8 до 3,0 %.

Крім того, у пацієнтів основної групи спостерігався більш сприятливий перебіг післяопераційного періоду:

- скорочення тривалості назогастральної декомпресії: 2 дні проти 7 у групі порівняння ($p < 0,001$);
- більш ранній початок перорального прийому рідини: 3-тя доба проти 7-ї відповідно ($p < 0,001$).

Загальна частота гастростазу була нижчою в основній групі (14,7 проти 25,5 %), хоча статистична значущість не досягнута ($p = 0,242$). Водночас при використанні апаратного дуоденоентероанастомозу частота гастростазу була достовірно меншою порівняно з групою ручного шва ($p = 0,00023$), із клінічно значущими відмінностями між підгрупами ($p = 0,012$).

Аналогічна тенденція відзначена і при формуванні гастроентероанастомозу: використання механічних зшиваючих апаратів асоціювалося зі зниженням частоти гастростазу порівняно з ручною технікою (14,7 проти 51%; $p = 0,00023$), із достовірними відмінностями між відповідними підгрупами ($p = 0,004$).

Отримані результати свідчать, що застосування зшиваючих апаратів при формуванні анастомозів сприяє суттєвому зниженню частоти гастростазу та забезпечує краще збереження моторно-евакуаторної функції шлунка порівняно з традиційною ручною технікою.

Гастростаз залишається одним із найбільш поширених і клінічно значущих специфічних ускладнень після резекції головки підшлункової залози. Його розвиток суттєво погіршує перебіг раннього післяопераційного періоду, асоціюється з підвищенням частоти вторинних ускладнень та негативно впливає на якість життя пацієнтів.

Патогенез гастростазу є мультифакторним. Серед ключових механізмів розглядають:

- втрату гормональної стимуляції (зокрема, мотиліну) внаслідок резекції дванадцятипалої кишки;
- порушення кровопостачання та іннервації антропілоричного відділу, що виникає через перетинання гілок блукаючого нерва та лігування судин шлунка.

Питання ролі збереження пілоруса залишається дискусійним: за даними одних авторів, пілорозберігаючі втручання супроводжуються більшою частотою гастростазу, тоді як інші демонструють нижчий ризик цього ускладнення після класичної панкреатодуоденектомії (операції Віппла) з резекцією антрального відділу.

Запровадження стандартизованих критеріїв гастростазу, запропонованих Міжнародною дослідницькою групою з хірургії підшлункової залози (ISGPS), дозволило уніфікувати підходи до діагностики та забезпечити коректне порівняння результатів. У цьому дослідженні ці критерії були застосовані для оцінки клінічних проявів і ступеня тяжкості гастростазу у великій когорті пацієнтів після панкреатодуоденектомії, виконаної в умовах спеціалізованого високопоточного центру.

Незважаючи на те, що радикальна резекція залишається основним методом лікування новоутворень панкреатобіліарної зони та забезпечує потенційно тривалу виживаність, гастростаз значно ускладнює ранній післяопераційний період. У частини пацієнтів (6 із 26) виникала необхідність у повному парентеральному харчуванні. У більшості випадків ($n = 16$) траплялися легкі прояви (ступінь А), тоді як у решти розвивалися клінічно значущі форми (ступені В, С), що потребували повторного встановлення назогастрального зонда та корекції нутритивної підтримки.

Найтиповішими клінічними проявами гастростазу були персистуюча блювота (24 із 26 випадків) і здуття живота (14). Усі хворі проходили рентгеноконтрастне дослідження, яке підтверджувало наявність затримки евакуації шлункового вмісту. Серед факторів ризику розвитку гастростазу провідне значення мали зовнішня панкреатична нориця, супутні післяопераційні ускладнення, а також особливості реконструктивного етапу операції. Лікування гастростазу вимагало інтенсивної консервативної терапії та тривалого періоду відновлення моторно-евакуаторної функції шлунка.

Отримані результати підкреслюють необхідність індивідуалізованого периопераційного ведення пацієнтів із підвищеним ризиком розвитку цього ускладнення, а також важливість раннього втручання для запобігання вторинним порушенням. Перспективним напрямком подальших досліджень є оцінка впливу різних реконструктивних методик на функціональний стан шлунка після панкреатодуоденектомії.

Висновки

1. Використання механічних зшиваючих апаратів при формуванні дуоденоентеро- та гастроентероанастомозів під час панкреатодуоденектомії асоціюється зі зниженням частоти розвитку гастростазу. У дослідженні констатується тенденція до зменшення цього ускладнення в основній групі порівняно з групою ручного формування анастомозів (14,7 проти 25,5 %; $p = 0,242$). Отримані дані свідчать про потенційний позитивний вплив стандартизованого апаратного формування анастомозів на збереження моторно-евакуаторної функції шлунка незалежно від виконання резекції або збереження пілоруса.

2. Застосування зшиваючих апаратів не супроводжується зростанням частоти клінічно значущих післяопераційних ускладнень, зокрема зовнішніх панкреатичних нориць. Частота цього ускладнення в основній групі була навіть нижчою, ніж у групі порівняння (8,8 проти 14,7 %; $p = 0,561$), що свідчить про безпечність та надійність механічного способу формування анастомозів у реконструктивному етапі панкреатодуоденектомії.

3. Використання апаратних методик формування анастомозів сприяє більш швидкому функціональному відновленню пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді. Зокрема, тривалість назогастральної декомпресії була достовірно меншою у пацієнтів основної групи (2 дні проти 7; $p < 0,001$), що вказує на швидше відновлення моторики шлунка та можливість більш раннього переходу до ентерального харчування. Це, у свою чергу, сприяє зменшенню частоти післяопераційних ускладнень та покращенню загальних клінічних результатів лікування.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому планується дослідити роль нейрогуморальних чинників, що впливають на моторно-евакуаційну активність у ранньому та відстроченому післяопераційному періодах

після панкреатодуоденектомії. Особливу увагу буде приділено порівняльному аналізу цих впливів у пацієнтів після пілорозберігаючих втручань та класичних операцій із резекцією антрального відділу шлунка.

Метою цих досліджень є розробка персоналізованих алгоритмів профілактики гастростазу, що враховуватимуть не лише техніку реконструкції, а й особливості нейроендокринної регуляції травлення у кожного пацієнта.

Інформація про фінансування. Дане дослідження виконується в межах комплексного науково-дослідного проекту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматися як такий, що завдасть шкоди неупередженості статті.

Згода на публікацію. Усі автори ознайомлені з текстом рукопису та надали згоду на його публікацію.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Jiménez-Romero, C., de Juan Lerma, A., Marcacuzco Quinto, A., Caso Maestro, O., Alonso Murillo, L., Rioja Conde, P., & Justo Alonso, I. (2025). Risk factors for delayed gastric emptying after pancreatoduodenectomy: a 10-year retrospective study. *Ann Med*, 57, 2453076. DOI: <https://doi.org/10.1080/07853890.2025.2453076>.
2. Sabogal, J. C., Conde Monroy, D., Rey Chaves, C. E., Ayala, D., & González, J. (2024). Delayed gastric emptying after pancreatoduodenectomy: an analysis of risk factors. *Updates Surg*, 76, 1247–1255. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13304-024-01795-6>.
3. Hayama, S., Senmaru, N., & Hirano, S. (2020). Delayed gastric emptying after pancreatoduodenectomy: comparison between invaginated pancreatogastrostomy and pancreatojejunostomy. *BMC Surg*, 20(60). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00707-w>.
4. Klaiber, U., Probst, P., Hüttner, F. J., et al. (2020). Randomized trial of pylorus-preserving vs. pylorus-resecting pancreatoduodenectomy: long-term morbidity and quality of life. *J Gastrointest Surg*, 24(2), 341–52. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11605-018-04102-y>.
5. Fahlbusch, T., Luu, A. M., Höhn, P., et al. (2022). Impact of pylorus preservation on delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy—analysis of 5,000 patients based on the German StuDoQ|Pancreas-Registry. *Gland Surg*, 11(1), 67–76. DOI: <https://doi.org/10.21037/gs-21-645>.
6. Hüttner, F. J., Klotz, R., Ulrich, A., Büchler, M. W., Probst, P., & Diener, M. K. (2022). Antecolic versus retrocolic reconstruction after partial pancreaticoduodenectomy. *Cochrane*, 1:0. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011862.pub3>.
7. Werba, G., Sparks, A. D., Lin, P. P., et al. (2021). The PrEDICT-DGE score as a simple preoperative screening tool identifies patients at increased risk for delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. *HPB*, 24(1), 30–39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.06.417>.

The article was received by the editorial office on 01/15/2026,
accepted for publication on 03/17/2026,
published on 05/08/2026.

How to cite / Як цитувати:

Хом'як І., Литвин О., Мотельчук С., Малик А. (2026). Апаратне формування дуоденоентеро- та гастроентероанастомозів при панкреатодуоденектомії: оптимізація реконструктивного етапу. *Стоматологія. Медицина. Реабілітація*, 1, 42–48. DOI: <https://doi.org/10.64124/DMR-2026-1-ORSR-3>.

Khomiak, I., Lytvyn, O., Motelchuk, S., & Malyk, A. (2026). Stapled Duodenojejunostomy and Gastrojejunostomy in Pancreaticoduodenectomy: Optimization of the Reconstructive Strategy. *Dentistry. Medicine. Rehabilitation*, 1, 42–48. DOI: <https://doi.org/10.64124/DMR-2026-1-ORSR-3>.