

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

НЕВМЕРЖИЦЬКИЙ ВІКТОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 616-056.52-089

ДИСЕРТАЦІЯ
МЕНЕДЖМЕНТ УСКЛАДНЕНЬ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ
ШЛУНКУ У ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ

22 «Охорона здоров'я»

222 «Медицина»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Невмержицький В.О.

Науковий керівник – Іоффе Олександр Юлійович, доктор медичних наук,
професор

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Невмержицький В.О. Менеджмент ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина». – Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України, Київ, 2025.

Дисертаційна робота присвячена вивченню актуальної проблеми сучасної хірургії – післяопераційних ускладнень у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку, що полягає у створенні нової тактики менеджменту та розробці моделі прогнозування ймовірності виникнення післяопераційних ускладнень.

Метою даної роботи є покращення результатів лікування ускладнень, що виникли після проведення лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння, та попередження їх виникнення.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз факторів ризику виникнення ускладнень у хворих на ожиріння після проведення лапароскопічного шунтування шлунку.
2. Розробити модель прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку.
3. Оптимізувати елементи імплементації протоколу ERAS, для менеджменту хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку, на основі проведеного мультифакторного аналізу.
4. Удосконалити методику лапароскопічного шунтування шлунку з метою запобігання розвитку післяопераційних кровотеч.

5. Вивчити вплив розробленої стратегії менеджменту хворих з ожирінням на виникнення післяопераційних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку.

Дизайн дослідження був схвалений комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця.

Дослідження включало 556 пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування шлунку (ЛШШ), та мало два етапи. На першому етапі проведено аналіз 178 пацієнтів після ла ЛШШ, до яких застосовувалася стандартна тактика менеджменту в периопераційному періоді.

Ускладнення діагностовано у 23 пацієнтів (13,06%). За результатами однофакторних моделей логістичної регресії було відібрано 7 факторів (рівень значимості $<0,1$), що мали вплив на виникнення ускладнень, це: тривалість операції, рівень болю після операції, відсутність ранньої активізації, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ), синдром нічного апное, цукровий діабет II типу. Метод багатфакторної логістичної регресії використали для відбору мінімального набору факторних ознак, пов'язаних з виникненням ускладнень у пацієнтів з ожирінням після ЛШШ. Виділено 5 факторних ознак, це: тривалість операції (ВШ=1,06, 95% ДІ: 1,02-1,1; $P<0,001$), рівень болі після операції (ВШ=2,39, 95% ДІ: 1,52-3,76; $P<0,001$), відсутність ранньої активізації (ВШ=1,99, 95% ДІ: 1,02-2,95; $P<0,001$), синдром нічного апное (ВШ=4,23, 95% ДІ: 1,45-12,34; $P=0,008$) та цукровий діабет (ВШ=6,98, 95% ДІ: 2,36-20,6; $P<0,001$).

На основі даних, отриманих на першому етапі та додаткової імплементації принципів протоколу ERAS, створено нову модель периопераційного менеджменту пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку.

Таблиця 1

**Порівняння основних положень периопераційного менеджменту
ретроспективної та проспективної групи**

	Ретроспективна група	Проспективна група
Передопераційний етап		
1.	Введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією	Введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією
2.	Катетеризація перидурального простору та центрального венозного доступу	Катетеризація перидурального простору та центрального венозного доступу
3.	Антибіотикопрофілактика	Антибіотикопрофілактика
4.	Тромбопрофілактика	Тромбопрофілактика
5.	Інформування хворого	Інформування хворого
6.		Дексаметазон внутрішньовенно за 10 хв до розрізу
7.		Вуглеводна суміш за 4 год до операції
Інтраопераційний період		
8.	Лапароскопічний доступ	Лапароскопічний доступ
9.	Для формування «малого» та «великого» шлунку, накладання гастроентеро- та ентероентеро-анастомозів використовувалися зшиваючі апарати з <i>однаковою висотою скобок</i>	Для формування «малого» та «великого» шлунку, накладання гастроентеро- та ентероентеро-анастомозів використовувалися зшиваючі апарати з <i>технологією TriStaple (різною висотою скобок)</i>
10.	Для запобігання рабдоміолізу, якщо операція тривала більше 2 годин, проводилася <i>ліквідація пневмоперитоніуму на 10 хв.</i>	Для запобігання рабдоміолізу, якщо операція тривала більше 2 годин, проводилася <i>ліквідація пневмоперитоніуму на 15-20 хв.,</i> та зміна положення тіла з позиції Транделенбурга в горизонтальну

Продовження табл. 1.1

11.	Інтраопераційно всім пацієнтам вводився інгібітор протонної помпи 40 мг, ондасетрон 4 мг	Інтраопераційно всім пацієнтам вводився інгібітор протонної помпи 40 мг
12.	Для тромбопрофілактики проводилася еластична компресія нижніх кінцівок	Для тромбопрофілактики проводилася пневмокомпресія нижніх кінцівок
13.	Дренування черевної порожнини проводилося двома дренажами , через троакарні отвори	Дренування черевної порожнини одним дренажем
14.		Місцева інфільтраційна анестезія ділянок встановлення троакарів
15.		Ондасетрон та парацетамол внутрішньовенно при початку зашивання шкіри.
Післяопераційний період		
16.	Назогастральний зонд після операції встановлювався на 3 доби	Встановлення назогастрального зонду на 1 добу .
17.	Видалення сечового катетера проводили на 1 добу після операції	Видалення сечового катетера одразу після закінчення операції
18.	Еластична компресія нижніх кінцівок	Еластична компресія нижніх кінцівок
19.	Вертикалізація пацієнта в ПІТ здійснювалася через 6 годин після екстубації	Вертикалізація пацієнта в ПІТ через 2 год після екстубації
20.	Малу сольову клізму проводили на наступну добу після операції	Малу сольову клізму проводили на наступну добу після операції

Продовження табл. 1.1

21.	Низькомолекулярні гепарини (еноксапарин), вводилися один раз на добу по 0,4 мл протягом 14 днів	Низькомолекулярні гепарини (еноксапарин) один раз на добу по 0,4 мл протягом 7 днів .
22.	Питний режим відновлювався на 3 добу під час гастрографії рідким контрастом з метою оцінки неспроможності гастроентероанастомозу	Питний режим розпочинався через 6 годин після операції з покроковим збільшенням об'єму рідини та зменшенням інфузійної терапії
23.		Контрастна гастрографія на 3-у добу після операції з метою оцінки спроможності гастроентероанастомозу.
24.		Знеболення ненаркотичними анальгетиками та введення анестетика в перидуральний катетер
25.		Призначено курс інгібіторів протонної помпи протягом 6 місяців (20 мг 2 р/добу)

На другому етапі, новостворений підхід був застосований для 378 пацієнтів. Кількість ускладнень склала 9 пацієнтів (2,38%). Групи пацієнтів для першого та другого етапу вважалися незалежними, та за розподілом не відрізнялися від нормальних, тому для порівняння використано Т-критерій Стьюдента.

Для прогнозування ризику виникнення післяопераційних ускладнень створено модель чек-листа для пацієнтів з ожирінням, яким проведено

лапароскопічне шунтування шлунку. На 1-шу післяопераційну добу проводився контроль стану пацієнта за 19 пунктами. Дослідження включало 378 пацієнтів, пролікованих в період з 2019 до 2025 років. Ускладнення відзначалось у 9 пацієнтів (2,38%) . На основі результатів однофакторної логістичної регресії, окремі параметри чек-листа здатні впливати на шанс виникнення ускладнень: рівень нудоти – ВШ 4,5 (95% ДІ 2,49-8,15, $p<0,0001$); максимальний артеріальний тиск – ВШ 0,8 (95% ДІ 0,73-0,87, $p<0,0001$); центральний венозний тиск – ВШ 1,13 (95% ДІ 1,07-1,19, $p<0,0001$); зменшення концентрації гемоглобіну – ВШ 1,24 (95% ДІ 1,13-1,37, $p<0,0001$). Згідно чек-листа, прогностично позитивний результат був у 31,81%, а прогностично негативний – у 99,56%. Оптимальна границя загального балу чек-листа була 6. Пацієнти, що мають позитивний прогноз чек-листа, мають вищі шанси на розвиток ускладнень ВШ – 4,5 (95% ДІ 1,8-9,72), $p<0,001$. Застосування чек-листа для пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку дозволяло забезпечити раннє виявлення та корекцію змін в організмі, які в майбутньому здатні індукувати появу післяопераційних ускладнень.

Наступним етапом було порівняння результатів першого етапу дослідження (ретроспективна група), де застосовувалася традиційна методика та другого етапу (проспективна група), де використовували вдосконалену хірургічну методику лапароскопічного шунтування шлунку та оптимізували тактику периопераційного менеджменту. Ретроспективна група включала 178 пацієнтів, пролікованих протягом 2011-2019 років, 86 (48,3%) чоловіків і 92 (51,7%) жінок. Середня маса тіла склала 144,8 (95% ДІ: 142,7-146,8) кг, середній ІМТ – 45,44 (95% ДІ: 44,67-46,22) $\text{кг}/\text{м}^2$. Хірургічний та анестезіологічний ризик за шкалою анестезіологічного ризику (ASA) становив 3,36 (95% ДІ: 3,25-3,47). Проспективна група – 378 пацієнтів. Групи були співставимі за віком, статтю, зростом, масою тіла, індексом маси тіла (ІМТ), загальною кількістю та тяжкістю коморбідних станів. Виявлено

зменшення кількості ускладнень з 23 (13,06%) в ретроспективній групі до 9 (2,38%) випадків у проспективній групі ($p < 0,001$).

Окремо виконано порівняння результатів лікування ретроспективної та проспективної групи за найчастішими ускладненнями – кровотечами та маргінальними виразками. Визначені фактори впливу на розвиток післяопераційних кровотеч у пацієнтів з ожирінням після виконання ЛШШ, а саме кількість коморбідних станів – ВШ 0,078 (95% ДІ 0,006-0,988), наявність артеріальної гіпертензії – ВШ 443,0 (95% ДІ: 1,42-13900,0), наявність хронічних захворювань печінки – ВШ 81,7 (95% ДІ: 2,34-2850,0) та хронічного обструктивного захворювання легень – ВШ 41,3 (95% ДІ: 1,08-139,0). Застосування нової стратегії периопераційного менеджменту привело до зменшення рівня післяопераційних кровотеч з 4,49% до 0,79% ($p < 0,05$).

Для попередження маргінальних виразок після ЛШШ, створено нову схему профілактики: інгібітори протонної помпи 20 мг 2р/2 добу (per os) протягом 6 місяців, замість схеми – інгібітори протонної помпи 20 мг 2р/добу (per os) протягом 30 днів після операції. Нова стратегія була впроваджена для 376 пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку. Переважна більшість – це жінки – 189 (54,3%). Середній вік склав $44,81 \pm 12,8$ і середній ІМТ був $45,43 \pm 13,1$ кг/м². Маргінальні виразки діагностовані у 4 пацієнтів (1,05%). За даними логістичної регресії, прийом нестероїдних протизапальних препаратів ВШ=3,62 (95%ДІ 1,04-12,6, $p < 0,001$), цукровий діабет ВШ=2,62 (95% ДІ 0,75-9,09, $p < 0,001$), хронічні обструктивні захворювання легень ВШ=2,25 (95% ДІ 1,19-4,28, $p < 0,001$) впливають на виникнення маргінальних виразок. Протягом 2011-2020 років виявлено 8 (4,49%) випадків МВ серед 178 пролікованих пацієнтів, а протягом 2019-2025 років – тільки 4 (1,05%) серед 378 пацієнтів. Застосування нової стратегії менеджменту сприяло зменшенню кількості маргінальних виразок у 4,3 рази.

Виконано оптимізацію схеми тромбопрофілактики для пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку. Дослідження

включало порівняння ретроспективної групи, де проводилася тромбопрофілактика низькомолекулярними гепаринами (НМГ) – еноксапарин, які вводили один раз на добу підшкірно по 0,4 мл протягом 14 днів. Група включала 178 пацієнтів, пролікованих протягом 2011-2019 років, В проспективній групі було 378 пацієнтів, тромбопрофілактика проводилася за скороченою схемою, за допомогою низькомолекулярних гепаринів, що вводилися один раз на добу підшкірно по 0,4 мл протягом 7 днів. Пацієнти які мали високий ризик тромбоемболічних ускладнень (за шкалою Капріні >3), отримували тромбопрофілактику протягом 14 днів та до проспективної групи не включалися. В ретроспективній групі діагностовано 1 (0,56%) випадок тромбозу селезінкової вени з формуванням інфаркту селезінки, у проспективній групі випадків ВТЕ не виявлено.

Новою, ще не дослідженою за даними літератури, є проблема рідкісних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку. Нами проведено дослідження 556 пацієнтів на предмет рідкісних ускладнень, виявлено 6 (1,07%) випадків, а саме – кишкова непрохідність гемобезоаром та рання спайкова кишкова непрохідність – 0,71%, маргінальна виразка «великого» шлунку ускладнена перфорацією 0,18% та защемлена грижа Петерсена – 0,18%. Визначено, що кожен випадок рідкісного ускладнення потребує індивідуального підходу до його менеджменту, а для їх попередження запропоновано застосовування зшиваючих апаратів з технологією Tri Staple та інгібіторів протонної помпи в дозі 20 мг 2 рази на добу протягом 6 місяців. Неушивання мезентеріальних дефектів та формування гастроентеро-анастомозу у передободовому положенні не призводить до виникнення защемленої грижі Петерсена. Через низький рівень рецидиву та післяопераційних ускладнень хірургічне лікування тонкокишкової непрохідності гемобезоаром повинно включати в себе ентеротомію з видаленням кров'яного згустку, та гастротомію «великого» шлунку з видаленням кров'яного згустку, який заповнював його просвіт, і обов'язковою ревізією лінії швів анастомозів.

Наукова новизна одержаних результатів

Встановлено основні фактори ризику виникнення післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку. Вперше розроблено модель прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку. Вперше оптимізовано елементи для імплементації протоколу ERAS для менеджменту хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку. Удосконалено методику лапароскопічного шунтування шлунку. Вивчено вплив розробленої стратегії менеджменту хворих з ожирінням на виникнення післяопераційних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку.

Практична значимість одержаних результатів

Результати дослідження будуть використані в практиці охорони здоров'я, з метою зменшення кількості післяопераційних ускладнень у хворих з ожирінням після ЛШШ. Розроблено та впроваджено модель прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку. Запропоновано до використання удосконалену методику лапароскопічного шунтування шлунку, що сприяє зменшенню інтраопераційного впливу на кількість ускладнень. Імплементовано оптимізовані елементи протоколу ERAS для менеджменту в периопераційному періоді пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування шлунку.

Апробація результатів дисертації

Основні матеріали та положення дисертаційної роботи представлені у вигляді усних і стендових доповідей на конференціях і з'їздах:

– Науково-практичній конференції «Міжнародний конгрес ICAMPS 2024» Сучасні принципи реконструктивної та пластичної хірургії» (м. Київ, 29-30 листопада 2024 р.), тема доповіді: «Ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку, їх попередження та профілактика у пацієнтів з ожирінням».

– «Мініінвазивні технології в сучасній хірургії» (м. Славське, 08-09 лютого 2024 р.), тема доповіді: «Менеджмент ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння».

– «IV міжнародній конференції Української асоціації ERAS» (м. Київ, 10-11 жовтня 2023), тема доповіді: «Наш досвід імплементації ERAS протоколів в бариатричній хірургії».

– Науково-практичній конференції «Український досвід лапароскопічної та роботизованої метаболічної хірургії» (м. Київ, 13 грудня 2024); тема доповіді: «Чи існує ідеальна операція в бариатрії?».

– «XXV З'їзді хірургів України» (м. Київ, 18-19 вересня 2025 року), тема доповіді: «Післяопераційні кровотечі у пацієнтів з ожирінням як раннє ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку».

– Науково-практичній конференції «Клінічна хірургія: обмін досвідом та практичні кейси», (24-25 жовтня 2025 року, м. Київ), тема доповіді: «Маргінальна виразка як пізнє ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на морбідне ожиріння».

Ключові слова: ожиріння, метаболічний синдром, шунтування шлунку, бариатричні втручання, ускладнення, бариатричні операції, передопераційний період, неспроможність лінії швів, кровотеча, маргінальна виразка, грижа Петерсена, тромбоемболія легеневої артерії, менеджмент, *Helicobacter pylori*, ERAS-протокол.

ANNOTATION

Nevmerzhytskyi V.O. Management of complications after laparoscopic gastric bypass in obese patients. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 «Health Care» in the specialty 222 «Medicine». – O.O. Bogomolets National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2025.

The dissertation is devoted to the study of the current problem of modern surgery – postoperative complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass, which consists in creating a new management tactic and developing a model for predicting the likelihood of postoperative complications.

The purpose of this work is to improve the results of treatment of complications that occurred after laparoscopic gastric bypass in obese patients, and to prevent their occurrence.

Research objectives:

1. To analyze the risk factors for complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass.
2. To develop a model for predicting the likelihood of postoperative complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass.
3. To optimize the elements of the ERAS protocol implementation for the management of obese patients after laparoscopic gastric bypass, based on the multifactorial analysis.
4. To improve the laparoscopic gastric bypass technique in order to prevent the development of postoperative bleeding.
5. To study the impact of the developed management strategy for obese patients on the occurrence of postoperative complications after laparoscopic gastric bypass.

The study design was approved by the Bioethical Expertise and Research Ethics Commission at the O.O. Bogomolets National Medical University.

The study included 556 obese patients who underwent laparoscopic gastric bypass (LPB) and had two stages. In the first stage, 178 patients after laparoscopic gastric bypass were analyzed, to whom standard management tactics were applied in the perioperative period. Complications were diagnosed in 23 patients (13.06%). According to the results of univariate logistic regression models, 7 factors (significance level <0.1) were selected that had an impact on the occurrence of complications, these were: duration of surgery, level of pain after surgery, lack of early activation, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), gastroesophageal reflux disease (GERD), sleep apnea syndrome, type 2 diabetes mellitus. The multivariate logistic regression method was used to select a minimum set of factorial features associated with the occurrence of complications in obese patients after LPB. Five factorial features were identified: duration of surgery (OR=1.06, CI: 1.02-1.1; $P<0.001$), level of pain after surgery (OR=2.39, CI: 1.52-3.76; $P<0.001$), lack of early activation (OR=1.99, CI: 1.02-2.95; $P<0.001$), sleep apnea syndrome (OR=4.23, CI: 1.45-12.34; $P=0.008$) and diabetes mellitus (OR=6.98, CI: 2.36-20.6; $P<0.001$). Based on the data obtained at the first stage and additional implementation of the principles of the ERAS protocol, a new model of perioperative management of obese patients after laparoscopic gastric bypass was created. In the second stage, the newly developed approach was applied to 378 patients. The number of complications was 9 patients (2.38%). The groups of patients for the first and second stages were considered independent, and did not differ in distribution from normal, therefore, the Student's T-test was used for comparison.

To predict the risk of postoperative complications, a checklist model was created for obese patients who underwent laparoscopic gastric bypass. On the 1st postoperative day, the patient's condition was monitored for 19 points. The study included 378 patients treated in the period from 2019 to 2025. Complications were noted in 9 patients (2.38%). Based on the results of univariate logistic regression, individual checklist parameters can affect the chance of complications: nausea level – HR 4.5 (95% CI 2.49-8.15, $p<0.0001$); maximum arterial pressure – VP 0.8

(95% CI 0.73-0.87, $p < 0.0001$); central venous pressure – VP 1.13 (95% CI 1.07-1.19, $p < 0.0001$); decrease in hemoglobin concentration – VP 1.24 (95% CI 1.13-1.37, $p < 0.0001$). According to the checklist, the prognostically positive result was in 31.81%, and the prognostically negative result was in 99.56%. The optimal limit of the total score of the checklist was 6. Patients with a positive prognosis of the checklist have a higher chance of developing complications VP – 4.5 (95% CI 1.8-9.72), $p < 0.001$. The use of a checklist for patients after laparoscopic gastric bypass allowed for early detection and correction of changes in the body that could induce postoperative complications in the future.

Also in the prospective group, intraoperative local infiltration anesthesia of the trocar insertion sites was added; instead of elastic compression, pneumocompression of the lower extremities was performed throughout the operation to prevent thrombosis.

Instead of using stapling devices with the same length of staples for the formation of the small stomach, enteroenteric and gastroenteric anastomoses, devices with Tri Staple technology cassettes with different staple heights were used – 3 mm, 3.5 mm, 4 mm and 2 mm, 2.5 mm, 3 mm. At the beginning of skin suturing, paracetamol was administered intravenously to reduce pain. At the end of the operation, tranexamic acid preparations were administered 5 ml, and 12 and 24 hours after the operation to prevent bleeding.

The next stage was to compare the results of the first stage of the study (retrospective group), where the traditional technique was used, and the second stage (prospective group), where the improved surgical technique of laparoscopic gastric bypass was used and the tactics of perioperative management were optimized. The retrospective group included 178 patients treated during 2011-2019, 86 (48.3%) men, and 92 (51.7%) women. The average body weight was 144.8 (95% CI: 142.7-146.8) kg, the average BMI was 45.44 (95% CI: 44.67-46.22) kg/m². Surgical and anesthetic risk according to the anesthetic risk scale (ASA) was 3.36 (95% CI: 3.25-3.47). Prospective group – 378 patients. The groups were comparable in age, sex, height, body weight, body mass index (BMI),

total number and severity of comorbid conditions. A decrease in the number of complications was found from 23 (13.06%) in the retrospective group to 9 (2.38%) cases in the prospective group ($p < 0.001$).

Separately, the results of treatment of the retrospective and prospective groups were compared for the most frequent complications – bleeding and marginal ulcers. Factors influencing the development of postoperative bleeding in obese patients after performing and LVH, namely the number of comorbid conditions – HR 0.078 (95% CI 0.006-0.988), the presence of arterial hypertension – HR 443.0 (95% CI: 1.42-13900.0), the presence of chronic liver diseases – HR 81.7 (95% CI: 2.34-2850.0) and chronic obstructive pulmonary disease – HR 41.3 (95% CI: 1.08-139.0). The use of a new perioperative management strategy led to a reduction in the level of postoperative bleeding from 4.49% to 0.79% ($p < 0.05$).

To prevent marginal ulcers after LBS, a new prophylaxis regimen was created: proton pump inhibitors 20 mg 2 times a day (per os) for 6 months, instead of the regimen – proton pump inhibitors 20 mg 2 times a day (per os) for 30 days after surgery. The study included 556 patients after laparoscopic gastric bypass. The vast majority were women 189 (54.3%). The mean age was 44.81 ± 12.8 and the mean BMI was 45.43 ± 13.1 kg/m². Marginal ulcers were diagnosed in 12 patients (3.4%). Symptoms were present in 10 patients (83.3%), asymptomatic course was in 2 patients (16.7%). According to logistic regression, taking nonsteroidal anti-inflammatory drugs HR= 3.62 (95%CI 1.04-12.6, $p < 0.001$), diabetes mellitus HR= 2.62 (95%CI 0.75-9.09, $p < 0.001$), chronic obstructive pulmonary disease HR= 2.25 (95%CI 1.19-4.28, $p < 0.001$), affect the occurrence of marginal ulcers. During 2011-2020, 8 (4.49%) cases of CF were detected among 178 treated patients, and during 2019-2025, only 4 (1.05%) among 378 patients. The use of a new management strategy contributed to a 4.3-fold reduction in the number of marginal ulcers.

Optimization of the thromboprophylaxis regimen for obese patients after laparoscopic gastric bypass was performed. The study included a retrospective comparison of the thromboprophylaxis group with low molecular weight heparins

(LMWH) – enoxaparin, administered subcutaneously once daily at 0.4 ml for 14 days. The group included 178 patients treated during 2011-2019. There were 378 patients in the prospective group, thromboprophylaxis was performed according to an abbreviated regimen, using low molecular weight heparins administered subcutaneously once daily at 0.4 ml for 7 days. Patients who had a high risk of thromboembolic complications (according to the Caprini scale >3) received thromboprophylaxis for 14 days and were not included in the prospective group. In the retrospective group, 1 (0.56%) case of splenic vein thrombosis with the formation of splenic infarction was diagnosed, in the prospective group, no VTE cases were detected.

A new problem that has not yet been studied in the literature is the problem of rare complications after laparoscopic gastric bypass. We conducted a study of 556 patients for rare complications, 6 (1.07%) cases were identified, namely – intestinal obstruction with hemobezoar and early adhesive intestinal obstruction – 0.71%, marginal ulcer of the «large» stomach complicated by perforation 0.18% and strangulated Petersen hernia – 0.18%. It was determined that each case of rare complications requires an individual approach to its management, and for their prevention it was proposed: to use stapling devices with Tri Staple technology and proton pump inhibitors at a dose of 20 mg 2 times a day for 6 months. Failure to suture mesenteric defects and form a gastroentero-anastomosis in the precolonic position does not lead to the occurrence of a strangulated Petersen hernia. Due to the low rate of recurrence and postoperative complications, surgical treatment of small intestinal obstruction with hemobezoar should include enterotomy with removal of the blood clot, and gastrotomy of the «large» stomach with removal of the blood clot that filled its lumen, and mandatory revision of the anastomotic suture line.

Keywords: obesity, metabolic syndrome, gastric bypass, bariatric interventions, complications, bariatric surgery, preoperative period, anastomotic leak, bleeding, marginal ulcer, Petersen's hernia, pulmonary embolism, management, *Helicobacter pylori*, ERAS protocol.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Іоффе, О. Ю., Невмержицький, В. О., Кривоустов, М. С., Діброва, Ю. А., & Цюра, Ю. П. (2024). Маркери ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння. *Клінічна та профілактична медицина*, (2), 21-27. <https://doi.org/10.31612/2616-4868.2.2024.03>
2. Nevmerzhytskyi, V. 2024. Management of rare complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass. *General Surgery*. 1 (Mar. 2024), 38–42. <https://doi.org/10.30978/GS-2024-1-38>.
3. Ioffe, O., & Nevmerzhytskyi, V. (2023). Management of marginal ulcers in obese patients after laparoscopic gastric bypass. *Acta Medica Leopoliensia*, 29(3-4), 182-191. <https://doi.org/10.25040/aml2023.3-4.182>
4. Nevmerzhytskyi, V. O. (2021). Early and late complications after gastric bypass: A literature review. *General Surgery*, 1. <https://doi.org/10.30978/gs-2021-1-60>
5. Ioffe OY, Nevmerzhytskyi VO, Kryvopustov MS, Tsiura YP, Galyga TM, Kindzer SL, Perepadya VM. Improving the management of morbidly obese patients with postoperative bleeding undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Wiad Lek*. 2024;77(6):1127-1133. doi: 10.36740/WLek202406103. PMID: 39106370.
6. Ioffe O Y, Nevmerzhytskyi V O, Kryvopustov M S, et al. Optimizing the management of obese patients after bariatric interventions to prevent thromboembolic complications. *Wiadomości Lekarskie*. 2025;(8):1609–1613. doi:10.36740/WLek/209513.
7. Nevmerzhytskyi, V. and Tsiura, Y. 2025. Analysis of risk factors associated with complications after laparoscopic gastric bypass in patients with obesity . *General Surgery*. 3 (Oct. 2025), 48–54. DOI:<https://doi.org/10.30978/GS-2025-3-48>.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 20

ВСТУП 21

РОЗДІЛ I. ПРОГНОЗУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА ТА ЛІКУВАННЯ
УСКЛАДНЕНЬ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ У
ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) 28

1.1. Сучасна проблема ускладнень після лапароскопічного шунтування
шлунку. 28

1.2. Класифікація ускладнень після лапароскопічного шунтування
шлунку 29

1.3. Ранні ускладнення після шунтування шлунку. 31

1.3.1. Неспроможність лінії швів анастомозів. 31

1.3.2. Кровотеча після шунтування шлунку .35

1.3.3. Кишкова непрохідність кров'яним згустком. 37

1.3.4. Венозні тромбоемболічні ускладнення 38

1.4. Пізні ускладнення шунтування шлунку 39

1.4.1. Стеноз після шунтування шлунку 39

1.4.2. Шлунково-шлункова нориця 43

1.4.3. Маргінальна виразка 45

1.4.4. Внутрішня грижа .47

1.4.5. Збільшення маси тіла та недостатнє її зниження після шунтування
шлунку 50

РОЗДІЛ II. ДИЗАЙН, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 52

2.1. Дизайн та матеріали дослідження 55

2.1.1. Клінічна характеристика хворих 57

2.1.2. Характеристика коморбідних станів 58

2.2. Методи дослідження 59

2.2.1. Анамнестичний аналіз	60
2.2.2. Клінічне обстеження	60
2.2.3. Лабораторні дослідження	61
2.2.4. Інструментальні дослідження	62
2.2.5. Статистичний аналіз	63
2.3 Периопераційний менеджмент пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку	64
2.3.1 Ретроспективна група	64
2.3.2 Проспективна група	65

РОЗДІЛ ІІІ. МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ РОЗВИТКУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ 67

РОЗДІЛ ІV. ВПЛИВ НОВОЇ СТРАТЕГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ НА ВИНИКНЕННЯ КРОВОТЕЧ81

РОЗДІЛ V. ВПЛИВ НОВОЇ СТРАТЕГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ НА ВИНИКНЕННЯ МАРГІНАЛЬНИХ ВИРАЗОК97

РОЗДІЛ VI. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТРОМБОЕМБОЛІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ109

РОЗДІЛ VII. СТРАТЕГІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ З РІДКІСНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ114

РОЗДІЛ VIII. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ

ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ У ПАЦІЄНТІВ З
ОЖИРІННЯМ 118

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ 128

ВИСНОВКИ 144

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 146

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ 147

ДОДАТКИ 180

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АКТГ	адренокортикотропний гормон
ВГ	внутрішня грижа
ВЕГС	відеоезофагогастроскопія
ВТЕ	венозний тромбоемболізм
ІМТ	індекс маси тіла
ІПП	інгібітори протонної помпи
КТ	комп'ютерна томографія
МВ	маргінальна виразка
МД	мезентеріальний дефект
ЛШШ	лапароскопічне шунтування шлунку
НА	неспроможність анастомозів
ТЕЛА	тромбоемболія легеневої артерії
ТТГ	тиреотропний гормон
ШКТ	шлунково-кишковий тракт
ШШН	шлунково-шлункова нориця
ASA	шкала фізичного стану пацієнтів перед операцією
ERAS	протокол «прискороного відновлення після операції»

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження

Лапароскопічне шунтування шлунку (ЛШШ) є однією з найефективніших методик лікування морбідного ожиріння. За даними Міжнародного товариства хірургії ожиріння (8th Global Registry Report, 2023) в 2022 році виконано 480 970 бариатричних операцій, з них лапароскопічне шунтування шлунку первинно виконано у 28,8% випадках [186].

За світовими даними, ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку виникають у 5,8-12,4% пацієнтів [3, 12, 187, 266].

Згідно з останніми дослідженнями, загальними факторами ризику післяопераційних ускладнень вважають наявність абдомінальних операцій в анамнезі, хронічні захворювання печінки, артеріальну гіпертензію, хронічні захворювання легень та повторні бариатричні операції [31, 32, 35, 237].

Вибір тактики хірургічного лікування пацієнтів з ожирінням потребує мультидисциплінарного підходу, з індивідуальною адаптацією всіх відомих клінічних протоколів та рекомендацій. Ключовим елементом у визначенні тактики є оцінка факторів ризику, що можуть призвести до негативних результатів, або п/о ускладнень у пацієнтів, їх вчасна діагностика та лікування [64].

У 2007 році, DeMaria et al. вперше створили шкалу для визначення ризику негативних результатів після бариатричних операцій, що включала 5 основних критеріїв: індекс маси тіла $>50 \text{ кг/м}^2$, чоловіча стать, артеріальна гіпертензія, фактори ризику легеневої тромбоемболії і вік >45 років [180]. Пізніше дана шкала була доповнена новими факторами ризику та переглянуті погляди стосовно попередніх 5 факторів. За даними David Reed Flum et al. (2009) на підвищення рівня ускладнень та смертності після бариатричних втручань мав вплив тільки індекс маси тіла $>50 \text{ кг/м}^2$, при цьому збільшення цього показника прямо пропорційно впливало на ступінь важкості післяопераційних ускладнень. При цьому інші 4 фактори в даному

дослідженні не мали ніякого впливу на показник кількості ускладнень або смертності [2].

В роботі Usha K Coblijn et al. (2016) дана шкала була використана для пацієнтів з ожирінням, яким проводилося лапароскопічне шунтування шлунку. В ній вказані вище критерії не мали ніякого впливу на ризик смерті або ускладнень. Єдиним фактором, що збільшував шанс ускладнень або смертності було повторне баріатричне втручання [252].

Пацієнти з ожирінням входять до групи високого ризику розвитку тромбоемболічних ускладнень. Виконання баріатричних операцій підвищує цей ризик, тому важливим елементом периопераційного періоду є раціональна антикоагулянтна профілактика [70, 154, 157, 158].

Тромбоемболічні ускладнення виникають у 0,3-2,4% пацієнтів після баріатричних операцій [204, 207, 253-255]. Тромбоз глибоких вен виникає у 0-5,4%, тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА) – 0-6,4%. Смертність внаслідок тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА) виникає у 0,22% пацієнтів, а в перші 30 днів – 40% летальності від ТЕЛА [204, 207, 253-259].

Таким чином, обґрунтованим є створення нової стратегії менеджменту пацієнтів з ожирінням, яким проводитиметься лапароскопічне шунтування шлунку, а також вдосконалення методики лапароскопічного шунтування шлунку і тактики лікування інтра- та післяопераційних ускладнень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є фрагментом планової науково-дослідницької роботи кафедри загальної хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «Удосконалення методів діагностики, хірургічного лікування патології органів черевної порожнини, передньої черевної стінки та метаболічного синдрому» (№ державної реєстрації 0123U105130).

Мета дослідження: покращення результатів лікування ускладнень, що виникли після проведення лапароскопічного шунтування шлунку у хворих з ожирінням, та попередження їх виникнення.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз факторів ризику виникнення ускладнень у хворих на ожиріння після проведення лапароскопічного шунтування шлунку.
2. Розробити модель прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку.
3. Оптимізувати елементи імплементації протоколу ERAS, для менеджменту хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку, на основі проведеного мультифакторного аналізу.
4. Удосконалити методику лапароскопічного шунтування шлунку з метою запобігання розвитку післяопераційних кровотеч.
5. Вивчити вплив розробленої стратегії менеджменту хворих з ожирінням на виникнення післяопераційних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку.

Об'єкт дослідження – ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння

Предмет дослідження – менеджмент ускладнень у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку

Методи дослідження:

1. Клінічні: анамнестичний, антропометрія з визначенням розрахункових показників, клінічне обстеження з консультацією відповідних спеціалістів.
2. Лабораторні: загальний аналіз крові, рівень глюкози в плазмі венозної крові натще, глікозильований гемоглобін (HbA1c), визначення С-пептиду, біохімічні дослідження сироватки крові, рН, газів крові, електроліти крові, коагулограма, визначення групи крові та резус-фактору, АКТГ, ТТГ, загальний аналіз сечі, кортизон добової сечі, прокальцитонін, ПЛР-тест на вірус SARS-COVID19.
3. Інструментальні: вимірювання артеріального тиску, електрокардіографія, ехокардіографія, спірометрія, ультразвукове

дослідження органів черевної порожнини та сечової системи, рентгенологічні дослідження, ендоскопічні дослідження.

4. Оцінка операційно-анестезіологічного ризику хворих за шкалою ASA Physical Status Classification System 2014.

7. Статистичні методи для обробки отриманих результатів (статистичний пакет IBM SPSS Statistics Base (версія 30) та MedCalc (версія 23.2.1)).

Наукова новизна одержаних результатів

Вперше розроблений повний чек-лист для визначення стану пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку, ранньої діагностики післяопераційних ускладнень та визначення готовності пацієнта до закінчення стаціонарного лікування. Вперше розроблено нову стратегію периопераційного менеджменту пацієнтів з ожирінням, яким буде проводитися лапароскопічне шунтування шлунку, спрямовану на попередження та зменшення кількості ускладнень. Вперше розроблено окрему стратегію периопераційного менеджменту для попередження виникнення найчастіших післяопераційних ускладнень: кровотеч та маргінальних виразок. Вперше описано алгоритм дій при виникненні рідкісних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у пацієнтів з ожирінням. Вперше обґрунтовано тактику скороченої тромбопрофілактики у пацієнтів з ожирінням, яким планується проведення лапароскопічного шунтування шлунку.

Практична значимість одержаних результатів

Розроблено та впроваджено нову стратегію периопераційного менеджменту пацієнтів з ожирінням. Створено чек-лист післяопераційного обстеження пацієнтів для ранньої діагностики ускладнень у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку. Запропоновано до використання методики лікування найбільш рідкісних ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку. Запропоновано нову стратегію

менеджменту для попередження та лікування найчастіших ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку – кровотеч та маргінальних виразок.

Розроблено та впроваджено скорочену схему тромбопрофілактики у пацієнтів з ожирінням, яким планується проведення лапароскопічного шунтування шлунку. Запропонована стратегія менеджменту впроваджена в роботу відділення загальної хірургії Київської міської клінічної лікарні №3.

Особистий внесок здобувача

Дисертантом разом з науковим керівником обрано тему дисертаційного дослідження, створено план реалізації та розроблено головну стратегію виконання роботи. Дисертант виконав аналіз літератури присвяченої досліджуваній проблемі, визначив актуальність, мету та завдання дослідження, розробив дизайн, сформував групи дослідження, провів весь обсяг клінічних обстежень, виконав статистичну обробку та аналіз результатів всіх етапів дослідження. Дисертант брав участь у проведенні оперативних втручань та мініінвазивних процедур, проводив передопераційне обстеження та підготовку пацієнтів, займався післяопераційним веденням хворих, обґрунтував нову стратегію периопераційного менеджменту пацієнтів та алгоритм проведення оцінювання стану пацієнтів в післяопераційному періоді за новим чек-листом. Здобувачем написано всі розділи дисертації, виконана систематизація, інтерпретація одержаних результатів, аналіз та узагальнення отриманих результатів, сформульовано висновки та практичні рекомендації. Дисертант особисто займався впровадження розробок наукових досліджень у клінічну практику. Матеріали дисертаційної роботи підготовлені та систематизовані для виступів на конгресах та конференціях, опубліковано наукові статті та тези, самотійно оформлена дисертаційна робота. Робота виконувалася на кафедрі загальної хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (завідувач кафедри: д.мед.н., професор Іоффе О.Ю.), клінічна база – Київська міська клінічна лікарня №3 (головний лікар: Іващенко П.Б.).

Апробація результатів дослідження

Основні елементи дисертаційної роботи доповідалися автором на наукових форумах: науково-практичній конференції «Міжнародний конгрес ICAMPS 2024» Сучасні принципи реконструктивної та пластичної хірургії» (м. Київ, 29-30 листопада 2024 р.), тема доповіді: «Ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку, їх попередження та профілактика у пацієнтів з ожирінням»; «Мініінвазивні технології в сучасній хірургії» (м. Славське, 08-09 лютого 2024 р.), тема доповіді: «Менеджмент ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння»; «IV міжнародній конференції Української асоціації ERAS» (м. Київ, 10-11 жовтня 2023), тема доповіді: «Наш досвід імплементації ERAS протоколів в бариатричній хірургії»; Науково-практичній конференції «Український досвід лапароскопічної та роботизованої метаболічної хірургії» (м. Київ, 13 грудня 2024); тема доповіді: «Чи існує ідеальна операція в бариатрії?»; «XXV З'їзді хірургів України» (м. Київ, 18-19 вересня 2025 року), тема доповіді: «Післяопераційні кровотечі у пацієнтів з ожирінням як раннє ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку»; Науково-практичній конференції «Клінічна хірургія: обмін досвідом та практичні кейси», (24-25 жовтня 2025 року, м. Київ), тема доповіді: «Маргінальна виразка як пізнє ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на морбідне ожиріння».

Публікації.

За темою дисертації опубліковано 7 наукових праць, з них 3 статті у журналах, які індексуються у Scopus, 4 статті у наукових фахових виданнях, затверджених МОН України.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 182 сторінках друкованого тексту, складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, аналітичного огляду літератури, характеристики дизайну, матеріалів та методів дослідження, 8 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій,

списку використаних літературних джерел, 2 додатків. Роботу ілюстровано 28 таблицями та 26 рисунками, які займають 161 сторінку. Список літератури містить 266 джерел, які займають 19 сторінок. Додатки займають 2 сторінки.

РОЗДІЛ 1.

ПРОГНОЗУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА ТА ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНЬ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ У ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Сучасна проблема ожиріння. Поширеність ускладнень після баріатричних втручань

Ожиріння та надлишкова маса тіла вже протягом багатьох років є важливою суспільною проблемою. За даними ВООЗ, близько 1,9 мільярда людей старше 18 років мають надлишкову масу тіла, 1 з 8 людей у світі мають ожиріння; 2,5 мільярда людей мають надлишкову масу тіла; 43% людей старше 18 років мають надлишкову масу тіла; 37 мільйонів дітей до 5 років мають надлишкову масу тіла [1].

За даними масштабного глобального дослідження Global Burden of Disease, ожиріння є фактором ризику основних причин смертності – інфаркт міокарду, інсульт, цукровий діабет і різні типи пухлин. Близько 4,7 мільйонів людей в 2017 році померли передчасно внаслідок ожиріння. Це в 4 рази більше ніж померло в автомобільних аваріях, та в 5 разів більше ніж від вірусу імунодефіциту людини в 2017 році. Глобально смертність від ожиріння зросла з 4,5% в 1990 році до 8% в 2017 році [1].

Баріатрична хірургія на сьогоднішній день визнана найбільш ефективним методом лікування ожиріння. Серед баріатричних оперативних втручань за останні 10 років, шунтування шлунку (ШШ) підтвердило свою ефективність через оптимальний метаболічний ефект, та вважається «золотим стандартом» лікування ожиріння [64,70,235]. В порівнянні з рукавною резекцією, яка є однією з найпоширеніших баріатричних операцій, лапароскопічне шунтування дає кращі результати у втраті ваги, лікуванні ЦД, дисліпідемії і нічного апное, та дає меншу кількість ГЕРХ в п/о періоді [7, 32, 63, 127, 128, 129].

За останніми світовими даними, відповідно до статистичного звіту «Fifth IFSO Global Registry Report 2019», що включав в себе відомості з 61 країни світу за період 2014-2018 років виконано 833 687 баріатричних втручань. Окремо проведений структурний аналіз за період з 2015 по 2018 роки, було виконано 520 983 баріатричних втручань, з них: рукавна резекція шлунку – 305 242 (58,6%), шунтування шлунку – 162 613 (31,2%), міні-шлункове шунтування – 21 613 (4,1%), бандажування шлунку – 19 255 (3,7%) та інші 8665 (1,7%). Переважна кількість втручань була виконана лапароскопічним доступом, а саме у 99,1% випадках [2]. Протягом періоду 2019- 2022 років відбулося зменшення кількості баріатричних втручань через епідемію COVID-19 [3, 130]. За даними «8th IFSO Global Registry Report 2023» кількість баріатричних втручань у 2022 році збільшилася до 480 970, а лапароскопічних шунтувань шлунку – до 141 886 [186].

Кількість ускладнень після баріатричних операцій зменшилась з 10,5% в 1993 до 7,6% в 2022 [4, 216]. Рівень смертності після БВ складав 0,08% в перші 30 днів після операції, і 0,31% після 30 днів [5, 216]. За результатами дослідження BOLD (2010) серед 57 918 баріатричних втручань рівень ускладнень склав 6 240 (10,77%), а рівень летальності – 78 (0,135%), протягом 30 днів після втручання – 0,089%, протягом 90 днів – 0,112%. Для шунтування шлунку за методикою Ру (30 864 втручання) рівень ускладнень був 4 588 (14,87%) [180].

1.2. Класифікація ускладнень після баріатричних операцій

Починаючи з 2004 року, у всьому світі, для оцінки стану пацієнтів після операцій використовується класифікація хірургічних ускладнень Clavien-Dindo.[6] Дана класифікація була створена, щоб мінімізувати вплив суб'єктивних та заплутаних даних.

Класифікація хірургічних ускладнень Clavien-Dindo.

Grade I – відхилення відсутні, нормальний післяопераційний період, що не потребує фармакологічної, хірургічної або ендоскопічної корекції.

Використання протиблювотних, антипіретиків, знеболюючих, діуретиків, електролітів, фізіотерапевтичні методики є стандартом післяопераційного лікування, тому не класифікується як фармакологічна корекція і не вважається ускладненням.

Grade II – стан вимагає застосування додаткової фармакологічної підтримки, крім тих засобів, що вказані вище. Переливання крові і тотальне парентеральне харчування також відносяться до цієї групи.

Grade III – стан потребує хірургічного, ендоскопічного втручання або застосування променевих методів дослідження.

Grade III-а – втручання без загального знеболення.

Grade III -в – втручання під загальним знеболенням.

Grade IV – ускладнення, що створюють загрозу життю і потребують допомоги в умовах відділення інтенсивної терапії.

Grade IV-а – недостатність однієї системи.

Grade IV-в – поліорганна недостатність.

Grade V – смерть пацієнта.

П/о ускладнення шунтування шлунку, за даними літератури, включають в себе дві великі групи – рані та пізні.

Ранні ускладнення:

- неспроможність анастомозів (НА);
- обтураційна кишкова непрохідність кров'яним згустком;
- стеноз ділянки ШКТ;
- кровотеча з ділянки швів;
- тромбоемболічні ускладнення.

Пізні ускладнення:

- Жовчокам'яна хвороба;
- Утворення пептичних виразок шлунку та тонкої кишки;

- Защемлена внутрішня грижа (грижа Петерсона);
- Інвагінації кишечника;
- Перфорація стінки шлунку та тонкої кишки
- Шлунково-шлункова фістула;
- Рецидив морбідного ожиріння;
- Дефіцит вітамінів та мікроелементів.

1.3. Ранні післяопераційні ускладнення

1.3.1 Неспроможність лінії швів анастомозів

Неспроможність лінії швів анастомозів після шунтування шлунку за різними даними складають 0-5,6% для лапароскопічного ШШ і 1,6-2,6% для відкритих ШШ [8, 10, 11, 13, 14], в спеціалізованих бариатричних центрах даний показник досягає 1,5% [13].

Неспроможність анастомозів є важким ускладненням, що вимагає від хірурга повторного втручання для корекції та може спричинити погіршення якості життя пацієнта після операції та призвести навіть до летальних випадків. Класифікація неспроможностей анастомозів після шунтування шлунку наведена в табл. 1.1 [10, 120, 121].

Таблиця 1.1

Класифікація неспроможностей анастомозів після шунтування шлунку

За часом	
Ранні	перші 4 доби після операції
Середні	5-9 діб
Пізні	10 і більше діб
Відповідно до важкості	
Тип I	Малих розмірів дефект, без або з незначними системними розладами
Тип II	Великі дефекти з системними проявами або накопиченням повітря/рідини в черевній порожнині

За даними Csendes et al. середні НА виникають найчастіше (46,7%), рані – 28,3%, пізні – 25%. Додатково, за їх даними близько 80% НА є клінічно важкими [10].

Таблиця 1.2

**Класифікація за локалізацією неспроможності анастомозів
після шунтування шлунку (Csendes et al. 2012) [10]**

Локалізація	Частота виникнення НА
Гастроєюно анастомоз	53,3%
Лінія степлерних швів на малому шлунку	18,3%
Лінія степлерних швів в ділянці перетину порожнистої кишки	15%
Єюно-єюно анастомоз	5,5%
Лінія степлерних швів на великому шлунку	1,7%

На розвиток НА впливають механічні та ішемічні фактори, що перешкоджають нормальному процесу загоєння [15], допоміжним ускладнюючим фактором є підвищення тиску в порожнині шлунку та тонкої кишки, що збільшує силу натягу в ділянці лінії швів [16, 22]. Також факторами, що можуть впливати на розвиток даного ускладнення є: вік більше 50 років, чоловіча стать, ІМТ >50 кг/м² та перенесені раніше баріатричні операції [122].

Неспроможність анастомозів, що виникли в перші 5 діб після операції, частіше за все пов'язані з порушенням техніки операції, а ті, що після 5 діб – найвірогідніше є результатом локальної ішемії або інфекції [17].

Для попередження виникнення НА, на сьогодні застосовуються методики з підсилення лінії швів фібриновим клеєм та пасмом великого чепця [42].

В мультицентровому дослідженні Varban et al. не було виявлено впливу техніки накладання анастомозу (ручний, циркулярний чи лінійний степлер) на розвиток НА. Використання фібринового клею зменшувало кількість НА,

у порівнянні з накладанням підсилюючого матеріалу, при якому кількість НА збільшується. В якості підсилюючих матеріалів використовувалися: Peristrips Dry, Seamguards (SGs) (WL Gore & Associates, Flagstaff, AZ) and PSD Veritas (PSDV) (Synovis Surgical Innovations) [18]. В огляді Kim J et al. (2015) в статтях [125-131] не знайдено суттєвого впливу використання підсилюючих матеріалів та нанесення фібриноового клею на лінію швів, на виникнення НА [124].

Інтраопераційно, з метою визначення наявності дефектів в лінії швів анастомозів вводяться метиленовий синій чи повітря в порожнину шлунку (пневмотест) через зонд [123], негативний результат даних методик не зменшує ризик виникнення НА в післяопераційному періоді [19].

Важливим фактором, що знижує кількість НА є досвід хірурга. В дослідженні El-Kadre L, et al. (2281 пацієнтів, яким виконано ЛШШ, визначено, що після 500 виконаних процедур, зменшується час операції та кількість післяопераційних ускладнень. Рівень смертності – 0,43%, головна причина смерті – ТЕЛА і НА (0,14% кожен) [20].

Вираженість клінічних проявів залежить від часу після операції, від асимптоматичного до сепсису з поліорганною недостатністю. Найбільш частими ранніми симптомами є постійна тахікардія. Інші симптоми, що можуть бути присутніми: біль в животі, прискорене чи поверхневе дихання, лихоманка та олігурія [21]. Для ранньої діагностики НА вимірюється рівень С-реактивного протеїну та прокальцитоніну. В дослідженні Warschkow R et al. (2012) підвищення рівня С-реактивного протеїну більше 229 мг/л на 2 день після операції мало чутливість 0,53, специфічність – 0,91 в діагностиці НА. Рекомендовано при рівні більше 229 мг/л проводити КТ ОЧП або рентгенографію ОЧП [131]. В дослідженні Williams MR et al. (2017) рівень СРП більше 127 мг/л мав чутливість 0,93 і специфічність 0,64 в діагностиці важких ускладнень (НА, кровотеча з лінії швів). [132].

Обов'язковим інструментальним методом дослідження при підозрі на НА є рентгенографія органів черевної порожнини з контрастною речовиною

та КТ. Також використовуються фіброезофагогастроскопія з флуороскопією та «бабл» тестом [21]. Додатково, інколи призначають пероральний прийом метиленового синього, потім перевіряють виділення по дренажам [123].

Лікування НА потребує мультидисциплінарного підходу, і базується на важкості та локалізації неспроможності. Оперативне втручання є золотим стандартом лікування НА, особливо в ранньому післяопераційному періоді і у всіх гемодинамічно нестабільних пацієнтів. Хірургічне лікування включає: відновлення цілісності ШКТ, дренування черевної порожнини і попередження майбутніх ускладнень. Нехірургічна тактика може бути застосована для певних пацієнтів, що є гемодинамічно стабільними [22].

Ендоскопічні втручання застосовуються як при діагностиці, так і при лікуванні НА. Лікувальна тактика з використанням ендоскопії включає в себе: встановлення стента для закриття дефекту, кліпування дефекту, дренування місця НА, VAC-терапію та ін'єкції фібринового клею.

В дослідженні Schiesser M, et al., (1046 пацієнтів після ЛШШ) у 14 пацієнтів діагностовано неспроможність гастроєюнального анастомозу. 9 пацієнтам виконано релапароскопію чи релапаротомію, 7 з них санацію черевної порожнини і дренування черевної порожнини, а 2 пацієнтам – створення нового анастомозу. Іншим 5 пацієнтам проведено ендоскопічні втручання з встановленням стента, або кліпуванням зони дефекту. За результатами дослідження, група реоперацій – у 88% пацієнтів настало повне одужання, група ендоскопії – 100% пацієнтів одужали. Суттєвої різниці у терміні перебування в лікарні не було [23].

Під час ендоскопічних втручань також використовувалась методика вакуум-асоційованого ендоскопічного дренування. Встановлювався назогастральний зонд з губкою на кінці фіксованою швами. В просвіт органу вводився ендоскоп, який встановлює правильно губку. Далі через назогастральний зонд створювався негативний тиск в ділянці дефекту, а губка абсорбувала рідину та залишки нежиттєздатної тканини. Тиск від -125 до -175 мм рт. рт. Губку потрібно було змінювати кожні 3-4 дні [9, 134, 135].

Рівень повного розрішення складав від 85% до 100% [24]. В огляді Kuehn F, (2017) застосування методики вакуум-асоційованого дренивання є ефективним у 70-100% випадків [114]. В дослідженні Mike G Laukoetter et al. (2016) серед 52 пацієнтів з дефектами ШКТ, використання вакуум-асоційованого дренивання призвело до загоєння у 94,2% пацієнтів протягом 22 днів [115].

В дослідженнях Chung Y, et al. ендоскопічно виконувалися аплікація фібринового клею в місце дефекту. Повне закриття наставало у 70% пацієнтів. Процедура виконувалася тільки при НА в пізньому періоді (більше 6 тижнів) гемодинамічно стабільним пацієнтам [25].

1.3.2. Кровотеча після шунтування шлунку

Післяопераційна кровотеча (ПК) виникає у 4,5% пацієнтів, і асоційована з високим рівнем смертності, збільшенням часу перебування у лікарні та виникненням інших ускладнень [28, 36, 212]. За локалізацією кровотечі виникали у ділянці лінії швів «малого» шлунку (30%), лінія швів в ділянці великого шлунку (40%), в ділянці єюно-єюно анастомозу (30%) [39]. Захворюваність на рівні 1,5% – це середній показник мета-аналізу, при цьому у дослідженні Fesco et al. – 2,16% [37], згідно дослідження Rondelli et al. протягом перших 30 днів кровотеча виникає у 1,0% прооперованих [38], а у Heneghan et al. 0,94% протягом перших 30 днів після відкритої або ЛШШ [39].

ПК поділяється на ранню та пізню (до 30 діб та після 30 діб з моменту оперативного втручання). Серед усіх кровотеч після ШШ, ранні виникають у 71,4% в середньому через 3,2 дні. Протягом перших 24 годин після операції виникає 43% кровотеч [39].

Факторами ризику ПК є терапевтичний прийом антикоагулянтів, ниркова недостатність, коагулопатії, хронічні захворювання печінки, артеріальна гіпертензія. Додатково – відсутність підсилення лінії швів і

накладання механічного циркулярного анастомозу підвищує кількість кровотеч [31,40].

В дослідженні Susmallian, S. et al. (2020) післяопераційна кровотеча виникла у 122 (1,3%) пацієнтів після бариатричних операцій. Після статичного опрацювання встановлено, що факторами ризику для післяопераційних кровотеч є наявність артеріальної гіпертензії, хронічних захворювань легень, вік >45 років, аритмії, і недосконалість навичок хірурга [45].

За даними деяких досліджень, для зменшення ризику ПК потрібно знизити антикоагулянтну терапію за 1 тиждень до оперативного втручання, бажано до відновлення нормального рівня МНС; контроль глікемії у пацієнтів з інсулінорезистентністю. Під час операції потрібно, щоб лінія швів була більшою за довжину дефекту, підсилення лінії швів, та інтраопераційне ендоскопічне дослідження для візуалізації внутрішньої частини малого шлунку та гастроєюнального анастомозу [41].

Близько 80% гострих післяопераційних кровотеч у пацієнтів після бариатричних втручань припиняються самостійно. Такі хворі потребують тільки контроль основних життєвих функцій, періодичний огляд з пальпацією та обстеженням живота, визначення рівня гемоглобіну і об'єму сечовиділення [43].

Пацієнтам з кровотечею в порожнину шлунку або кишки, показане негайне призначення інгібіторів протонної помпи, оскільки, кислота інгібує згортання крові [42].

Пацієнти у важкому стані потребують невідкладного хірургічного втручання. Використовують ендоскопічний, лапароскопічний або відкритий доступ. Якщо джерело кровотечі знаходиться в порожнині органу і доступне для ендоскопічної техніки, виконують кліпування або ін'єкцію епінефрина. Використання електрохірургії не рекомендується через високий ризик перфорації [41].

Показаннями для оперативного втручання є: порушення гемодинаміки пацієнта, кровотеча в черевну порожнину, місце є недоступним для ендоскопічного лікування, або лікар-ендоскопіст не володіє технікою зупинки кровотечі. Використовується як лапаротомія, так і лапароскопія. Основна мета оперативного втручання – верифікація джерела кровотечі, евакуації гематоми і гемостаз [41].

В поодиноких дослідженнях з метою зупинки кровотечі використовували ангіоемболізацію лівої шлункової артерії, але через високий ризик ішемії малого шлунку рекомендується тільки у випадку неефективності ендоскопічного лікування у пацієнтів з важким перебігом і протипоказаннями до повторного оперативного втручання [44].

1.3.3. Кишкова непрохідність кров'яним згустком (гемобезоаром)

Гостра кишкова непрохідність після ЛШШ, що викликана обтурацією кров'яним згустком, трапляється дуже рідко (0-0,5%). Найчастіша локалізація – ділянка єюно-єюно анастомозу. Більшість обструкцій виникає через 2-5 днів після операції [53].

Комп'ютерна томографія черевної порожнини – основний метод діагностики КН тонкої кишки, включаючи обструкцію кров'яним згустком [52]. На рентгенографії органів черевної порожнини будуть ознаки кишкової непрохідності, а при контрастуванні ШКТ, розширення шлунку та петель до рівня обструкції [54].

В дослідженні Mala et al. 2013 р. (1066 пацієнтів після ЛШШ) у 5 (0,5%) була діагностована кишкова непрохідність кров'яним згустком у ранньому післяопераційному періоді. Середній вік – 40 років, індекс маси тіла 42 кг/м². Всім виконано повторну операцію з видаленням кров'яного згустку. Доступ лапароскопічний. У одного пацієнта після реоперації виник підшкірний абсцес, внаслідок недостатності лінії швів ЄЄ анастомозу, що потребувало дренивання. Ще у 1 пацієнта був гострий панкреатит [47].

В дослідженні Nelson et al. 2006 (784 пацієнти після відкритого та лапароскопічного шунтування шлунку) у 1 пацієнта була діагностована кишкова непрохідність у ділянці ЄЄ анастомозу, викликана гемобезоаром. Виконано релапаротомію з ентеротомією та видаленням кров'яного згустку з просвіту [49].

1.3.4. Венозні тромбоемболічні ускладнення.

Венозний тромбоемболізм (ВТЕ) – це група ускладнень, що включає в себе тромбоз глибоких вен н/к і тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА), після бариатричних втручань описують також випадки порто-мезентеріального тромбозу [154]. Ожиріння є одним із факторів ризику ВТЕ: ІМТ >30 кг/м² збільшує ризик ВТЕ у 2 рази [155]. ВТЕ виникає після бариатричних втручань у 0,2-5% випадків [156]. Після лапароскопічного ШШ ВТЕ виникають у 0,13% пацієнтів [163]. Факторами ризику ВТЕ після бариатричних операцій є вік більше 50 років, післяопераційна неспроможність анастомозу, куріння і випадки ВТЕ в анамнезі [159, 160]. Захворюваність на ВТЕ розподіляється за часом: на 7 добу – 0,3%, 30 діб – 1,9%, 90 діб – 2,1%, 180 діб – 2,1% [161, 162].

Тромбоз глибоких вен клінічно проявляється болем в обох або одній н/к, набряком. Інструментально діагностується дуплексним скануванням нижніх кінцівок. Лікування включає прийом антикоагулянтів [166].

Симптомами ТЕЛА є тахікардія, гіпоксія або гіпотензія. Основним методом діагностики – КТ з внутрішньосудинним контрастуванням. Додатково проводяться рентгенографія органів грудної клітки, електрокардіографія, рівень тропонінів, біохімічне дослідження крові з метаболічною панеллю [166].

Порто-мезентеріальний тромбоз діагностується в середньому на 13 добу (1-42 дні) після бариатричного втручання. Симптоми неспецифічні: біль в животі, нудота, блювання, симптоми подразнення очеревини, домішки

крові в калі, біль в спині. Ступінь тяжкості та вираженості проявів залежить від локалізації обструкції [165]. Для діагностики найбільш оптимальний метод КТ з внутрішньосудинним контрастуванням (чутливість 90%) [166]. Також використовують УЗД-доплерографію судин черевної порожнини, Магніто-резонансна томографія, особливо пацієнтам, які мають протипокази до КТ [165].

Протягом перших 48 годин необхідно провести системний тромболізис. Хірургічна емболектомія показана у випадку відсутності ефекту від тромболізу або наявності протипоказань до його проведення. Використання черезшкіроної катетерної емболектомії дозволене у випадку протипоказань до відкритої емболектомії та тромболізу [170].

Згідно протоколу ERABS в післяопераційному періоді потрібно вести низькомолекулярні гепарини через 6 годин після операції та продовжувати їх прийом протягом 3 тижнів після операції, з компресією кінцівок протягом 24 годин після операції [167].

1.4. Пізні післяопераційні ускладнення

1.4.1. Стеноз ділянки ШКТ після шунтування шлунку

Найчастішою локалізацією стриктур та стенозів після ЛШШ є ділянка гастроеюно анастомозу. Виникає в середньому через 3-4 тижня після операції, у 3-27% пацієнтів [56, 57, 62, 63, 64].

Факторами ризику розвитку стриктури анастомозу після ЛШШ є вік більше 60 років, циркулярний степлерний шов, післяопераційна неспроможність анастомозу і формування виразок [56, 57, 62, 139].

В мета-аналізі Khalayleh H (2018) стриктура анастомозу виникала частіше при використанні лінійного степлера. Результати наведені в таблиці 1.3 [141].

Таблиця 1.3

**Порівняння основних типів зшиваючих апаратів
та їх вплив на стриктури, неспроможності та ранову інфекцію**

Автор (рік)	Тип дослідження	N	Стриктура (%)	Неспроможність (%)	Ранова інфекція (%)
Vittello et al. (2022) [142]	PRCT	LSA (40)	0	0	0
		CSA (40)	4	0	0
Jin T. (2022) [143]	Retro	LSA (100)	0	1	0
	Non-RCT	CSA (124)	12,9	0,8	0,16
Huang et al. (2023) [144]	Retro	LSA (75)	0	0	1
	Non-RCT	CSA (75)	4	1	10
Fakas et al. (2023) [145]	Retro	LSA (41)	4,9	4,9	12,2
	Non-RCT	CSA (30)	13,3	6,7	30
Bendewald et al. (2011) [146]	Retro	LSA (514)	6	1	0
	Non-RCT	CSA (140)	4,3	0	0
		HSA (181)	6,1	1,1	0
Kravetz et al. (2011) [147]	Retro	LSA (99)	10,1	0	1
	Non-RCT	HSA (123)	4,1	0	1
Jarry et al. (2012) [148]	Retro	LSA (51)	2	2	NS
	Non-RCT	HSA (53)	2	2	NS

Продовження табл. 1.3

Lee et al. (2014) [149]	Retro	LSA (142)	5,6	NS	NS
	Non-RCT	CSA (110)	8,2	NS	NS
		HSA (174)	9,7	NS	NS
Abella'n et al. (2015) [150]	PRCT	CSA (119)	4,3	2,6	11,1
		HSA (119)	2,6	0,8	3,4
Qureshi et al. (2015) [151]	Retro	LSA (429)	4,4	0,2	NS
	Non-RCT	CSA (254)	1,1	0,4	NS
		HSA (177)	2,8	0	NS

Примітки: CSA, циркулярний степлерний анастомоз; HSA, ручний шовний анастомоз; LSA, лінійний степлерний анастомоз; NS, дані відсутні; PRCT, проспективне контрольоване рандомізоване дослідження; RCT, рандомізоване контрольоване дослідження; Retro, ретроспективне.

Основним симптомом є дисфагія (93% пацієнтів), додатково можуть бути присутніми важкість прийому твердої їжі (84%), нудота (82%), блювання (75%) [55]. Фіброезофагогастроскопія вважається основним методом діагностики стриктур гастроєюнального анастомозу (99%) [65].

Лікування включає ендоскопічну балонну дилатацію стриктури гастроентеро анастомозу. Рекомендовано при першій дилатації використовувати балон діаметром до 18 мм. Використання балонів більшого діаметру може спричинити швидке спорожнення малого шлунку і відсутність ефекту від операції [62, 65].

В дослідженні Mariel Da Costa et al. (1330 пацієнтів після ЛШШ) у 105 пацієнтів було діагностовано стриктуру ГЄ анастомозу. Середній термін встановлення діагнозу після операції становить 3 місяця. Середній діаметр стриктури був 5 мм. У 70 пацієнтів (57%) ефективною була одна дилатація, у 29 (27%) – 2 дилатації, 13 – проведено 3 дилатації, 3 – проведено 4 дилатації. Клінічне одужання було досягнуто у 100% пацієнтів. Чим більший термін після операції пройшов ($p=0,007$) та чим менший діаметр досягнуто після першої дилатації ($p=0,015$), тим ефективність дилатації менша. Перфорація виникла у 3 пацієнтів (1,8%), лікування проводилося консервативно [57].

За даними когортного дослідження (36 362 пацієнтів після ШШ) з Скандинавського реєстру бариатричної хірургії, стриктура в ділянці гастроєюно анастомозу виникла у 101 пацієнта протягом 1 року після операції. Факторами ризику визначено вік старше 60 років ($OR=6,2$ 95%, $CI=2,7-14,3$) використання циркулярного степлера для накладання гастроєюно анастомозу ($OR=2,7$ 95%, $CI=1,4-5,5$), післяопераційна недостатність анастомозу ($OR=8,9$ 95%, $CI=4,7-17,0$), наявність маргінальних виразок ($OR=30,0$ 95% $CI=19,2-47,0$). 75% стриктур було діагностовано протягом перших 70 днів після операції. Дві або менше ендоскопічні дилатації були ефективними у 50%. У 10% пацієнтів під час проведення дилатації виникли перфорації. Взагалі ризик перфорації під час ендоскопічної дилатації складає 3,8% [55].

В мета-аналізі Alexandra J Baumann et al. (2018) стриктура гастроентеро анастомозу після ЛШШ виникає у 6% пацієнтів. 38% пацієнтів потребують більше ніж 1 ендоскопічну дилатацію. Рівень ускладнень після дилатації – 4%. У випадку рефрактерної стриктури до дилатацій використовуються стероїдні ін'єкції. При виникненні перфорацій рекомендовано проводити консервативне лікування, при великих розмірах використовуються стенти [58].

При хронічних рефрактерних до дилатацій стриктурах, в поодиноких дослідженнях використовували стенти, але рекомендовано встановлювати

стенти при стриктурах тільки у випадку важкого стану пацієнтів для проведення підготовки до оперативного лікування [59, 60, 61].

1.4.2. Шлунково-шлункові нориці

Шлунково-шлункові нориці (ШШН) виникають у 1,5-6,0%. Причинами виникнення нориць є недостатнє пересічення шлунку, ішемія тканин, затікання кишкового вмісту в великий шлунок, наявність сторонніх предметів (нитки та скоби, при неправильному накладанні швів) [41]. ШШН утворюються в середньому через 25 днів після діагностованої недостатності гастроєюно анастомозу [66,71].

Класифікація шлунково-шлункових нориць

Тип 1 – ШШН знаходиться на відстані 2 см від гастроєюно анастомозу.

Тип 2 – на відстані менше 2 см. 2 см вибрали через можливість розмістити вертикально степлер і пересікти норицевий хід без порушення цілісності поряд розташованого анастомозу [71].

Carrodegua et al. виділили 6 основних причин ШШН: ятрогенні (неповне пересічення шлунку, потрапляння жирової тканини під час пересічення шлунку між браншами), недостатність гастроєюно анастомозу, технічні причини під час пересічення шлунку, утворення виразок та перфорацій, ерозії внаслідок накладання преанастомозних кілець (для профілактики дилатації ділянки анастомозу) [66].

Симптоми залежать від причини виникнення, при недостатності гастроєюно анастомозу розвивається лихоманка, тахікардія і біль в епігастральній ділянці [69]. Пізніми проявами (в середньому через 80 днів після операції) є нудота, блювання, біль в епігастрії [66]. Додатково може бути присутнім набір маси тіла, або недостатня її втрата після операції, в різних дослідженнях дана ознака зустрічається від 26,7 до 64% від усіх випадків ШШН. В дослідженні Ribeiro-Parenti L et al., головними скаргами були біль в епігастрії (78%), набір маси тіла (44%) і шлунково-кишкова

кровотеча (11%) [71]. В дослідженні O'Brien et al., утворення ШШН може викликати рецидив діабету після його ремісії в ранньому післяопераційному періоді [72].

Діагностика ШШН включає ФЕГС, КТ (при фістулах великих розмірів), рентгенографія з контрастуванням [66]. Лікувальна тактика для ШШН включає спостереження, консервативне лікування, хірургічне або ендоскопічне втручання. Спостереження рекомендовано для пацієнтів, коли ШШН є випадковою знахідкою і не завдають ніякого дискомфорту пацієнту [66].

Консервативні заходи показані для стабілізації стану пацієнтів і підготовки їх до оперативного втручання. Включають знеболюючі препарати, антиеметики, антибіотики, якщо підтверджено приєднання інфекції, парентеральне харчування, якщо воно показане. Інгібітори протонної помпи показані при ШШН малих розмірів, та при ендоскопічно підтверджених виразках. Додатково показане призначення сукральфату для захисту слизової тонкої кишки. Після 3-4 тижнів консервативного лікування потрібно проводити ФЕГС [71]. Комбінований підхід може бути застосований при ШШН, що спричиняють проблеми з втратою ваги і викликають персистенцію крайових виразок [66].

Показання для хірургічного лікування: неефективність консервативного лікування, наростання симптоматики, що знижує якість життя пацієнтів, збільшення, або недостатнє зменшення маси тіла, шлунково-кишкова кровотеча асоційована з виразкою, ШШН великих розмірів [66].

Тактика залежить від терміну після операції, причини, наявності виразки, і стану пацієнта. При типі 1 виконується пересічення норицевого ходу вертикально до гастроеюно анастомозу. При типі 2 – виконується повна резекція норицевого ходу разом з гастроеюно анастомозом з накладанням нового анастомозу [71].

Лапароскопічний доступ є більш оптимальним, ніж лапаротомія, якщо первинно операцію виконували лапароскопічно, і ШШН діагностовано в

ранньому періоді, оскільки при пізній діагностиці відбувається спотворення анатомії внаслідок запалення та утворення спайок [74]. В дослідженні Corcelles et al. в 19,5% з 36 оперативних втручань через ІППН була виконана конверсія з лапароскопії в лапаротомію. Ускладнення після оперативного лікування були у 9 пацієнтів, в ранній післяопераційний період – у 6 (16,6%) і пізній – у 3 (8,3%). У ранньому періоді у 4 пацієнтів була неспроможність гастроєюнального анастомозу і у 2 пацієнтів внутрішньочеревна гематома. Пізній період – стеноз ГЄ анастомозу у 2 пацієнтів та тромбоз глибоких вен у 1. При стенозі успішно виконано ендоскопічну дилатацію (період спостереження 38,4 місяця [73].

При великих ІППН рекомендовано хірургічне видалення великого шлунку з видаленням норицевого каналу [67,68].

При ІППН ендоскопічно виконують обтурацію (фібриновим клеєм, ушиванням отвору, кліпуванням) отвору норицевого каналу. Серед 95 ендоскопічних втручань при ІППН, 95% мали успішний результат на початковому етапі, але 65% потребували повторного втручання в середньому через 177 днів. При розмірі отвору менше 10 мм, 32% пацієнтів мали кращі результати в кінці періоду спостереження [75]. В дослідженні Niland et al. серед 14 пацієнтів, після ендоскопічного втручання 50% мали успішний результат в ранньому періоді, і 33% після 6 місяців, без ускладнень [76].

Використання ендоскопічної тактики при ІППН ще потребує додаткових досліджень, через погані віддалені результати лікування, незважаючи на низький рівень ускладнень у порівнянні з хірургічною тактикою [68].

1.4.3. Маргінальна виразка (МВ)

Маргінальна виразка – це дефект слизової оболонки з поширенням за межі її м'язової пластинки, в ділянці аліментарної петлі. Вони виникають у 0,6-16% [78, 79, 80] пацієнтів після ЛШШ, до уваги потрібно брати також

певну кількість пацієнтів з безсимптомними виразками. У дослідженні Csendes et al., 315 пацієнтам після ЛШШ проводилася ФЕГС через 1 місяць та 17 місяців після операції. Маргінальна виразка була діагностована у 25 пацієнтів (6%) через 1 місяць, 7 з них були безсимптомними. Через 17 місяців було діагностовано тільки 1 нову виразку і 1 рецидивуючу після ІПП терапії [83]. Високий ризик виникнення маргінальних виразок мають пацієнти, у яких шунтування шлунку виконувалося після інших невдалих бariatричних втручань (рукавна резекція, міні-шунтування шлунку) [87].

Хірургічне лікування потребують від 9% до 33% маргінальних виразок. [66, 78, 79, 83]

Маргінальні виразки, ускладнені перфорацією складають близько 1-2% серед усіх пацієнтів після RYGB, 20% маргінальних виразок ускладнюються перфорацією (80). Найчастіше виникають між 3 і 24 місяцем після операції. Близько 20% перфорацій виникають у безсимптомних маргінальних виразок [84].

Факторами ризику для перфорацій маргінальних виразок є прийом НПЗП, куріння, глюкокортикостероїди [84]. В дослідженні Wendling MR, et al. серед 1760 пацієнтів після ШШ у 18 була діагностована перфорація МВ, 8 (44%) – мали тривалий стаж куріння [85].

Лікування хірургічне, відкритим або лапароскопічним способом, з дренажуванням черевної порожнини та ушиванням дефекту.

В дослідженні Kalaiselvan R et al. (2012) серед 1213 пацієнтів після ЛШШ у 10 виникла перфорація маргінальної виразки, 5 пацієнтів були прооперовані лапароскопічно бariatричними хірургами, а інші 5 – лапаротомія небariatричними хірургами. У групі прооперованих лапароскопічно у 1 пацієнта виник гідроторакс, що потребував дренажування під УЗД контролем. У групі лапаротомій у 1 пацієнта виникла ТЕЛА, і ще 1 пацієнт помер внаслідок сепсису та поліорганної недостатності [86].

5% виразок після ЛШШ ускладнюються кровотечею [88], гостра масивна кровотеча у 1,1-4% [89]. Факторами ризику є прийом

антикоагулянтів або антиагрегантів. Консервативна тактика включає внутрішньовенний доступ, інфузійну терапію, та трансфузію, якщо потрібно. Встановлення назогастрального зонда уникається. Рекомендовано невідкладну ФЕГС, якщо пацієнт має стабільну гемодинаміку, з проведенням кліпування або обколювання епінефрином. Рівень повторних кровотеч після ФЕГС 22%, і 4% потребують хірургічного втручання [35, 90].

1.4.4. Внутрішня грижа (ВГ)

Внутрішні грижі після ЛШШ зустрічаються у близько 2,51% прооперованих. Найчастіше симптоматично проявляються в період між 16-35 місяців [126, 136]. За локалізацією, найчастіше грижі виникають у ділянці брижі товстої кишки (69%), просторі Петерсона (18%) і ділянці єюно-єюно анастомозу (14,4%). Смертність складає 1,17% [26].

Факторами ризику розвитку внутрішніх гриж є швидке зниження маси тіла. В дослідженні Schneider C et al. (934 пацієнта після ЛШШ) різке зниження маси тіла було зафіксовано у 310 пацієнтів (33,2%), з них у 58 (6,2%) було діагностовано ВГ. Після статистичної обробки встановлено – $[ВШ]=1,83$; 95 % ДІ=1.07, 3.02. Відповідно швидка втрата маси тіла збільшує в 2 рази ризик ВГ [27].

Механізм утворення ВГ при швидкій втраті маси тіла, поки що не вивчений до кінця. Згідно з однією теорією, швидке зниження маси жирової тканини в ділянці брижі – не дає часу для швидкого зтягнення дефекту [27].

Дослідження вказують на зниження кількості ВГ, якщо виконувати закриття мезентеріальних дефектів (МД). Мезентеріальні дефекти – це місця основної локалізації ВГ, що включають дефект в брижі товстої кишки (створений під час операції дефект в брижі товстої кишки, через який проходить аліментарна петля); простір Петерсона (виникає при мобілізації петлі тонкої кишки шляхом пересічення її брижі, між брижами аліментарної та біліопанкреатичної петлі), єюнальний дефект (місце біля ділянки єюно-

єюно анастомозу, створеного по методиці бік-в-бік, коли відвідна петля фіксується до привідної одиничними швами, між якими і може виникнути грижа) [42].

В мета-аналізі (2015) N Geubbels et al. (45 досліджень, 31320 пацієнтів після ЛШШ) встановлено, що найчастіше ВГ виникають при передньоободовому анастомозі з ушиванням єюнального дефекту та при позадуободовому проведенні анастомоза з закриттям всіх дефектів (частота ВГ – 3% при обидвох методиках). Найоптимальнішим варіантом є передньоободове проведення з закриттям всіх дефектів (простору Петерсона, єюнального), частота виникнення ВГ становить (1%) [33].

В мета-аналізі Dimitrios E Magouliotis et al. (2020) серед 16 520 пацієнтів після ЛШШ з закриттям мезентеріальних дефектів, був значно знижений рівень внутрішніх гриж (OR, 0.25 [95% confidence interval 0.20, 0.31 ; $p < 0.01$), тонкокишкової непрохідності (0.30 [0.17, 0.52]; $p < 0.0001$) і реоперацій (0.28 [0.15, 0.52]; $p < 0.001$) [117].

В огляді Shahab Hajibandeh et al. (2020) закриття мезентеріальних дефектів асоційоване з меншим ризиком утворення внутрішніх гриж і реоперацій з приводу тонкокишкової непрохідності. [118]

В огляді Nuytens F et al. (2019) серед 1364 пацієнтів після ЛШШ закриття мезентеріального дефекту зменшувало кількість кишкових непрохідностей внаслідок внутрішніх гриж 4,8%, у порівнянні з незакриттям – 5,5%. Але збільшилася кількість кишкових непрохідностей внаслідок надмірного утворення спайок (4,8% vs. 1.7%, $p = 0.004$). Закриття мезентеріального дефекту також асоційоване з вищим рівнем пізнього післяопераційного болю (5.3% vs. 2.1%, $p = 0.007$) [119].

В мета-аналізі Sara Danshøj Kristensen et al. (30 досліджень, 21 789 пацієнтів після ЛШШ, яким виконано закриття мезентеріальних дефектів) досліджувалися ускладнення, пов'язані з дефектами. ВГ виникли у 1,4% пацієнтів через незакриті до кінця дефекти, при передньоободовому накладанні анастомозу у 1,2% і 1,9% при позадуободовому. Защемлення

петель тонкої кишки виник у 2% при закритті дефектів кліпсами. Спайки сформувалися у 4,6% при закритті дефектів нерозчинними швами [34].

ВГ проявляється сильним больовим нападом в епігастральній чи периумбілікальній ділянці, часто починається раптово. Біль може бути нападopodobним, що іррадіює в спину. Прийом їжі часто провокує наростання симптомів. Додатково можуть спостерігатися нудота та блювання [8].

В дослідженні Obeid A et al. (914 пацієнтів після ЛШШ, у 46 пацієнтів розвинулася симптоматична ВГ) найбільш частим був больовий синдром в черевній порожнині після прийому їжі – 24 (53,4%). Синдром болю в черевній порожнині з нудотою – 8 (17,8%). Синдром болю в животі з нудотою та блюванням 8 (17,8%) . Гострий абдомінальний біль – 2 (4,4%). Гострий живіт – 1 (2,2%) [26].

В дослідженні Spector et al. (4014 пацієнтів після ШШ, у 99 – діагностовано тонкокишкову непрохідність, яку лікували хірургічно) 58 пацієнтам вимірювався рівень амілази чи ліпази під час операції. Підвищений рівень амілази спостерігався у 48% пацієнтів. Рівень амілази/ліпази був вище у пацієнтів з гострою обструкцією, ніж у хворих з хронічними симптомами (64% проти 28%), та при обструкції біліопанкреатичної петлі у порівнянні з випадками без її обструкції (65% проти 21%). Найбільше підвищення рівня спостерігалось при гострій непрохідності біліопанкреатичної петлі у порівнянні з гострою обструкцією аліментарної (94% проти 27%). Отже, доведено зв'язок підвищення рівня амілази/ліпази при гострій непрохідності в ділянці біліопанкреатичної петлі [29].

Інструментальні дослідження включають рентгенографію органів черевної порожнини та комп'ютерну томографію органів черевної порожнини. Для рентгенографії з контрастуванням характерні 4 основні ознаки ВГ: розширені заповнені рідиною аліментарної петлі тонкої кишки, зміщення аліментарної петлі ближче до малого шлунку, зміщення

тонкокишкових петель в лівий верхній квадрант, і збільшення часу транзиту контрасту по ШКТ [30].

Ознаками ВГ при використанні комп'ютерної томографії є закручення жирової тканини та судин навколо кореня брижі; «центр урагану» округлої або овальної форми жирова тканина дистальної ділянки брижі оточена петлями тонкої кишки; форма гризової частини кореня брижі у вигляді гриба; скупчення петель тонкої кишки у верхній частині черевної порожнини зліва; додатково, можуть бути розширення частини великого або малого шлунків, збільшення розміру ділянки єюно-єюно анастомозу, збільшення та набряк лімфатичних вузлів ділянки брижі [30].

Altieri et al. створили алгоритм діагностики ВГ у пацієнтів після RYGB. Дослідження включало 52 пацієнта з ВГ. За результатами встановлено чутливість КТ для діагностики ВГ складає 76%, специфічність – 60%. При додаванні до алгоритму вимірювання рівня нейтрофілів крові, чутливість зростає до 96% [30].

Поява симптомів кишкової непрохідності внаслідок ВГ потребує невідкладного хірургічного лікування. Лапароскопічний доступ використовується на ранньому етапі, коли відсутнє значне розширення петель кишківника. Лапаротомію рекомендовано у випадку вираженого перитоніту. Перевіряються типові місця локалізації ВГ. У випадку наявності грижі, її потрібно вправити, а дефект ушити неперервним швом або кисетними неабсорбуючими нитками. При виникненні странгуляції, виконується резекція нежиттєздатної ділянки кишки, з формуванням анастомозу [137, 138].

1.4.5. Збільшення маси тіла та недостатнє її зниження після лапароскопічного шунтування шлунку

Після бариатричного втручання протягом перших 18-24 місяців у пацієнтів триває період «медового місяця», коли відбувається зниження маси

тіла. У великої частини пацієнтів згодом відбувається зупинка зниження ваги та поступове її зростання. За даними різних досліджень, зростання ваги тіла відбувається через 2-5 років після оперативного втручання [46, 91, 152, 153].

Критерії наростання ваги тіла (НВТ)

Зростання маси тіла одні дослідники вважають як різницю між найбільшою і найнижчою масою тіла після операції; збільшення по ІМТ; $\%EWL = \text{втрачена маса тіла (кг)} / \text{надлишкова маса тіла (кг)} \times 100$., або різниця між масою до та після операції у відсотковому співвідношенні [92-96].

Зростання ваги тіла після ЛШШ виникає у близько 20% пацієнтів [97-100].

В дослідженні Cooper TC et al. (2016) серед 300 пацієнтів після ЛШШ були розбиті на 4 когорти за критерієм відсотку втраченої ваги протягом 1 року. 1 когорта $<25\%$ ($n=39$), $25-30\%$ ($n=51$), $31-35\%$ ($n=73$) і $>35\%$ ($n=113$). В середньому приріст ваги від максимально втраченої в післяопераційному періоді склав $23,4\%$. В 1 когорті – $29,1\%$, в 2 – $21,9\%$, в 3 – $20,9\%$ і 4 – $23,8\%$. Приріст маси тіла від максимально втраченої $>25\%$ був у 37% пацієнтів [101].

В дослідженні Shantavasinkul et al. (2016) 1426 пацієнтів після RYGB були розділені на 2 групи, 1 група – пацієнти, що мають наростання ваги більше 15% від максимально втраченої ваги за 1 рік після операції, та 2 група – де наростання менше 15% або відбувається поступове зниження маси тіла після операції. Наростання ваги було у 244 пацієнтів ($17,1\%$). Середнє зростання ваги тіла у порівнянні з масою через 1 рік після операції було $19,5 \pm 9,3$ кг і -8 кг у 1 і 2 групі відповідно. У 2 групі 90% пацієнтів досягли зменшення маси на 50% EWL, у 1 групі тільки $42,2\%$. Середній термін досягнення 50% EWL $3,3 \pm 1,8$ років в 2 групі, і $6,0 \pm 2,4$ роки в 1 групі. Додатково, дослідники зробили висновок, що пацієнти молодого віку більш схильні до приросту ваги [102]. В іншому дослідженні, приріст маси тіла більше 10% від найнижчої маси в післяопераційному періоді був

зафіксований у 24% пацієнтів [95]. В дослідженні 2007 року серед 782 пацієнтів через два роки приріст маси тіла був зафіксований у 46%, і 64% після 4 років [103]. Порівнюючи масу через 1 і 2 роки після операції приріст 5% був у 33% пацієнтів [104].

Причини поділяються на пацієнтозалежні та хірургічні специфічні фактори. Пацієнтозалежні фактори: недостатній рівень фізичної активності, психологічні проблеми, порушення дієти, гормональні порушення, відвідування груп підтримки. Хірургічні специфічні фактори: розширення гастроєюнального отвору, гастро-гастральна нориця, довжина петлі по Ру, збільшення об'єму малого шлунку. В оглядах літератури причини класифіковано в 5 груп: порушення харчування, психологічні проблеми, ендокринні чи метаболічні порушення, фізична неактивність та анатомічні хірургічні фактори [106, 177].

Через негативний психологічний та фізичний вплив повторного збільшення маси тіла, через 1 рік після операції, рекомендовано проводити ревізійні бariatричні втручання, але потрібно враховувати, що ризик післяопераційних ускладнень для вторинних бariatричних втручань вище ніж для первинних [36, 48, 106].

Ma et al. створив класифікацію ревізійних бariatричних втручань, що включає 5 категорій [107].

1 категорія – операції, що відновлюють певні анатомічні зміни, наприклад, при розширенні аліментарної петлі.

2 категорія – корегуючі операції, які направлені на виправлення післяопераційних ускладнень, наприклад, гастрогастральні нориці, виразки, стеноз.

3 категорія – спрямована на підвищення ефекту від первинної операції, наприклад, збільшення довжини аліментарної петлі.

4 категорія – конверсія – при шлунковому шунтуванні не актуальна.

5 категорія – реверсивні втручання – спрямовані на відновлення початкової анатомії, через важкі ускладнення.

В огляді літератури (2016) всі 866 пацієнтів в 24 дослідженнях мали значне зниження маси тіла у ранньому періоді після ревізійного втручання після невдалого ШШ. При вторинному втручанні використовували 5 видів, лише 3 – біліопанкреатичне шунтування, дистальне шунтування шлунку і бандажування шлунку призвело до зниження маси тіла з низьким рівнем ускладнень, ендолюмінальні втручання і створення нової петлі по Ру – не рекомендовано проводити [108].

В дослідженні *Borbely et al.* (2017) 26 пацієнтам після первинної ШШ виконано переформування петлі по Ру, внаслідок збільшення маси тіла на 30% відносно максимального зниження в післяопераційному періоді. Малі ускладнення (grade <2) розвинулися у 7 пацієнтів (27%), великі ускладнення (grade >3) у 4 пацієнтів (15%). Після 48 місяців, середній індекс маси тіла був 33,8 кг/м² і %EBMIL було 61,4. Зменшення тяжкості коморбідних захворювань відбулося у 81% пацієнтів [109].

Після ревізійних бариатричних процедур рівень ускладнень складає до 15,6%, реоперація була потрібна 3,1%. За термін спостереження 14,1 місяця, середній IMT $32,8 \pm 7,3$ кг/м², і середній %EWL 29,1% [113].

Ендоскопічні методики на сьогодні включають в себе Apollo OverStitch (Apollo Endosurgery, Austin, Texas) за допомогою двохканального ендоскопу виконується прошивання слизової з утворенням складки і зменшенням отвору гастроєюнального анастомозу; склеротерапія і OTSC (Over-The-Score-Clip) кліпування (за допомогою спеціальних кліпс зменшують діаметр гастроєюнального отвору) [82]. Ефективність OverStitch підтверджують дослідження, *Jigarinyo et al.* (2013) протягом 1 року після втручання втрачається в середньому 10,8 кг [110], *Kumar et al.* повідомляє про 25% EWL протягом року [111].

Склеротерапія виконується з введенням ін'єкційно склерозанта в тканину поряд з отвором гастроєюнального анастомозу для підвищення рестриктивного ефекту. Дослідження показує, що у 91,6% пацієнтів відбувається зменшення маси тіла через 1 рік після ін'єкцій [112].

Отже, через збільшення кількості бариатричних втручань, в тому числі лапароскопічного шунтування шлунку виникає проблема збільшення післяопераційних ускладнень. Тому важливо розробити комплекс заходів в периопераційному періоді для зменшення кількості ускладнень, для ранньої їх діагностики та покращенню результатів їх лікування.

Матеріали для даного розділу відображено в роботах:

1. Nevmerzhytskyi, V. O. (2021). Early and late complications after gastric bypass: A literature review. *General Surgery*, 1. <https://doi.org/10.30978/gs-2021-1-60>

РОЗДІЛ II.

ДИЗАЙН, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В дослідженні дотримані всі принципи сучасної біоетики та доказової медицини. Вся інформація про пацієнтів, що використана в дослідженні є суворо конфіденційною.

Дослідження проводилось з 2019 р. по 2025 р. на базі кафедри загальної хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (завідувач кафедри: д.мед.н., професор Іоффе О.Ю.).

В дослідженні взяли участь 556 пацієнтів з ожирінням, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку. Специфічні п/о ускладнення нами зафіксовані у 32 пацієнтів.

В якості першого етапу проводилося ретроспективне дослідження визначення основних факторів ризику виникнення найбільш поширених ускладнень: кровотечі, маргінальної виразки ГЕА, тромбоемболічних ускладнень.

На другому етапі, базуючись на результатах першого етапу сформовано тактику менеджменту пацієнтів з ожирінням, яким буде проводитися ЛШШ.

Тривалість дослідження включала на першому етапі аналіз всіх пацієнтів, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку з 2011 по 2019 р., а другий етап – 2019-2025 рр. Безпосереднє спостереження за пацієнтами у після операційному періоді склало в середньому 14 місяців.

2.1. Дизайн та матеріали дослідження

Дослідження складалося з 2 підготовчих етапів та 1 основного етапу виконання дисертаційного дослідження.

Підготовчий етап №1 виконання дисертаційного дослідження складався з аналізу джерел інформації, вивчення сучасних тактик менеджменту та протоколів періопераційного менеджменту хворих з

ожирінням. Ключовим словами для пошуку були: ожиріння, бариатрична хірургія, лапароскопічне шунтування шлунку, ускладнення, маргінальна виразка, кровотеча, операційно-анестезіологічні ризики, тромбоемболічні ускладнення.

Підготовчий етап №2 виконання дисертаційного дослідження складався з вибору напрямку, визначення мети та завдань дослідження, об'єкта та предмета дослідження, створення методологічної бази дослідження, вибір та обґрунтування методів дослідження. Створено критерії включення, не включення та виключення пацієнтів у дане дисертаційне дослідження на різних етапах дослідження. Підготовчий етап включав пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування шлунку та використовувалася стандартна тактика периопераційного менеджменту.

Для пацієнтів основного етапу вже використовувалася нова тактика менеджменту, що була сформована за даними першого етапу з імплементацією положень протоколу ERAS.

Критерії включення пацієнтів до групи дослідження на підготовчому етапі: пацієнти з ожирінням, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку і у яких виникли післяопераційні ускладнення.

Критерії невиключення пацієнтів до групи дослідження на підготовчому етапі: вік пацієнта до 18 років, старше 65 років; виконання інших бариатричних втручань.

Критерії виключення пацієнтів з групи дослідження на підготовчому етапі: вік пацієнта до 18 років, старше 65 років; виконання інших бариатричних втручань.

Критерії включення пацієнтів на основному етапі: особи обох статей віком від 18 років до 65 років; наявність встановленого діагнозу ожиріння (E66.0 за МКХ-10 – ожиріння внаслідок надлишку калорій); $IMT \geq 35 \text{ кг/м}^2$; відсутність протипоказань для лапароскопічного шунтування шлунку; наявність інформованої письмової згоди на проведення лапароскопічного шунтування шлунку.

Критерії невиключення пацієнтів до групи дослідження на основному етапі: вік пацієнта до 18 років, старше 65 років; виконання інших баріатричних втручань.

Критерії виключення пацієнтів з групи дослідження на основному етапі: небажання пацієнта продовжувати участь у дослідженні.

Дизайн даного дослідження був схвалений комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця, дослідження не містить підвищеного ризику для суб'єктів дослідження та виконано з урахуванням існуючих біоетичних норм та наукових стандартів щодо проведення клінічних досліджень із залученням пацієнтів.

2.1.1. Клінічна характеристика хворих

Дисертаційне дослідження включало 556 пацієнтів з ожирінням, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку. Серед хворих з ожирінням були 261 (46,3%) чоловік, і 295 (53,7%) жінок. Ретроспективна група – 178 пацієнтів, включала 86 (48,3%) чоловіків, 92 (51,7%) жінок. Проспективна група – 378 пацієнтів, включала – 169 (44,9%) чоловіків, та 209 (55,1%) жінок.

Середня маса тіла склала 144,9 (95% ДІ 142,6-147,6) кг, ІМТ – 45,55 (95% ДІ 44,73-46,36) кг/м².

За гендерними, віковими та клінічними показниками, що аналізувалися, обидві групи хворих не мали статистично значущої різниці ($p > 0,05$), тобто були порівняні (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Клінічна характеристика хворих на ожиріння

	Ретроспективна група, n=178	Проспективна група, n=278	P, value
Стать, n	1,51±0,5	1,53±0,48	0,341
Вік, років	44,79±8,46	44,87±8,44	0,94
Зріст, см	1,78±0,08	1,77±0,07	0,697
Маса тіла, кг	144,8±13,93	145,4±13,79	0,727
ІМТ, кг/м ²	45,44±5,23	45,72±5,21	0,489

2.1.2. Характеристика коморбідних станів

Коморбідність у пацієнтів з ожирінням майже завжди присутня. В пацієнтів, що включає в дослідження структура коморбідних станів представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Коморбідні стани у хворих на ожиріння

Показник	Ретроспективна група	Проспективна група	p
АСА, клас	3,36±0,76	3,30±0,75	0,510
Кількість коморбідних станів, n	8,86±1,88	8,39±2,11	0,068
ХОЗЛ (0-3)	1,06±0,93	1,05±0,88	0,928
Хронічні захворювання печінки (0-3)	1,21±0,9	1,18±0,86	0,787
Артеріальна гіпертензія, (0-3)	1,365±0,95	1,341±0,93	0,81
Цукровий діабет, (1 – так, 0 – ні)	0,7±0,12	0,67±0,47	0,454

Продовження табл. 2.2

Вживання алкоголю, (1 – так, 0 – ні)	0,52±0,5	0,42±0,49	0,065
ГЕРХ, (1 – так, 0 – ні)	0,47±0,32	0,38±0,48	0,062
Можливість самостійно пересуватися, (1 – так, 0 – ні)	0,93±0,24	0,92±0,26	0,590
Інфаркт міокарда в анамнезі, (1 – так, 0 – ні)	0,24±0,42	0,2±0,4	0,353
Тромбоз глибоких вен, (1 – так, 0 – ні)	0,24±0,43	0,22±0,41	0,603
Хронічна венозна недостатність, (1 – так, 0 – ні)	0,73±0,44	0,67±0,46	0,223

Примітка. Для порівняння частоти прояву ознак використовувався точний метод Фішера.

2.2. Методи дослідження

Написання дисертаційної роботи виконувалося за допомогою таких методів дослідження: літературного пошуку, обробки даних анамнезу, клінічних, лабораторних, інструментальних та статистичного аналізу за допомогою програм IBM SPSS Statistics Base (версія 30) та MedCalc (версія 23.2.1).

2.2.1. Анамнестичний аналіз

Збір анамнезу відбувався деталізовано і включав в себе: паспортну частину, скарги на момент операції, анамнез життя, сімейний, спадковий анамнез (враховуючи проблему ожиріння), хронічні захворювання, які пов'язані з ожирінням, професійні шкідливості, шкідливі звички. Особливу увагу звертали на перебіг основного захворювання – ожиріння, та пов'язаних з ним коморбідних станів (тривалість, медикаментозне лікування, тяжкість). Визначалися попередні оперативні втручання, їх перебіг, особливості післяопераційного періоду, наявність ускладнення та їх лікування. З'ясовували наявність алергічних захворювань, реакцій на медикаменти та продукти харчування. Окрему увагу приділено питанням попереднього лікування ожиріння – консервативним (харчова поведінка, фізична активність) чи хірургічним шляхом.

2.2.2. Клінічне обстеження

Клінічне обстеження проводилося відповідно до протоколів МОЗ. В залежності від коморбідної патології проводилися консультації необхідних спеціалістів та створювалися консилиуми.

Антропометричне дослідження включало визначення маси тіла, зросту, окружності талії.

На основі маси тіла та зросту розраховували ІМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) за формулою: $\text{маса тіла (кг)} / \text{зріст (м)}^2$.

Для визначення ефективності хірургічного лікування здійснювали аналіз проценту втрати маси тіла (% WL – weight loss) та процент втрати надлишкової маси тіла (%EWL – excess weight loss).

$\% \text{ WL} = \text{втрачена маса тіла (кг)} / \text{початкова маса тіла (кг)} \times 100$.

$\% \text{ EWL} = \text{втрачена маса тіла (кг)} / \text{надлишкова маса тіла (кг)} \times 100$.

При підготовці до операцій обов'язковим було визначення операційно-анестезіологічного ризику за шкалою ASA Physical Status Classification System 2014 року (ASA PS) (табл. 2.3) [181].

Таблиця 2.3

Шкала операційно-анестезіологічного ризику ASA

Клас ASA PS	Визначення
I	Пацієнт практично здоровий
II	Пацієнт з помірно вираженою системною патологією
III	Пацієнт з тяжкою системною патологією
IV	Пацієнт з тяжким системним захворюванням, яке постійно загрожує життю
V	Пацієнт, який вмирає, який не виживе без операції
VI	Пацієнт із задокументованою смертю головного мозку, чий органи видаляють з метою донорства
Е – суфікс який додається до відповідного класу в разі екстрених операцій (якщо не проведення лікування може призвести до загрози життю або втрати органу).	

В післяопераційному періоді, особливу увагу приділяли клінічним проявам найчастіших післяопераційних ускладнень (кровотеча, маргінальна виразка, неспроможність лінії швів анастомозів).

2.2.3. Лабораторні дослідження

В передопераційному періоді всім пацієнтам проводилися обов'язкові лабораторні дослідження: загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові (загальний білок, аланінамінотрансфераза (АЛТ), аспартатамінотрансфераза (АСТ), загальний білірубін з фракціями, сечовина,

креатинін), коагулограма, група і резус крові, глікозильований гемоглобін (Hb1Ac), С-пептид крові, аналіз на тиреотропний ТТГ крові, аналіз крові на АКТГ, аналіз крові на кортизол, аналіз крові на кислотно-основний статус, аналіз крові на електроліти (K, Na, Cl, Ca).

В післяопераційному періоді з метою ранньої діагностики ускладнень всім пацієнтам проводився контроль рівня гемоглобіну, лейкоцитів, С-реактивного пептиду, прокальцитоніну, рівня швидкості осідання еритроцитів, наявності зсуву лейкоцитарної формули вліво.

2.2.4. Інструментальні дослідження

В передопераційному періоді проводилися: електрокардіографія, ехокардіографія, рентгенографія грудної порожнини, ультразвукове дослідження органів черевної порожнини (УЗД ОЧП), консультація кардіолога та пульмонолога, спірометрія, ультразвукове дослідження судин нижніх кінцівок,

Ультразвукове дослідження органів черевної порожнини проводили на апараті «Aloka SSD 1700» (Японія). Гастрографія у післяопераційному періоді виконувалася на апараті «Philips BV-Libra» (Нідерланди) з метою вивчення стану гастроентеро анастомозу.

Для діагностики кровотеч, маргінальних виразок, наявності гастро-гастро фістул, стенозу ділянки гастроентеро анастомозу та оцінки стану стравоходу і шлунку, використовували систему відеоцентру «Olympus CV-170 Optera» з відеогастроскопом «GIF-H170» (Японія). Обстеження товстого кишківника виконували за допомогою відеокOLONоскопа «CF-H170L» (Японія).

Комп'ютерна томографія (за потреби) виконувалася на мультиспіральному томографі Philips Brilliance 64.

2.2.5. Статистичний аналіз

Програмне забезпечення для статичної аналізу включало: IBM SPSS Statistics Base (версія 30) та MedCalc (версія 23.2.1). Статистично значущими були результати при значенні $p < 0,05$.

Всі дані перевірялися на нормальність розподілу за допомогою тесту Хі-квадрат. Дані, розподіл яких не відрізнявся від нормального, для аналізу використовували парний t-критерій Стюдента для пов'язаних вибірок та t-критерій Стюдента для непов'язаних вибірок.

Точний метод Фішера використовували для оцінки частоти прояву ознак у непов'язаних вибірках. Кількісно результат клінічного ефекту відображався за допомогою розрахунку відносного ризику (ВР) та його довірчого інтервалу (95% ДІ).

Для аналізу зв'язку ризику виникнення післяопераційних ускладнень з факторними ознаками було використано метод побудови та аналізу однофакторних і багатфакторних логістичних моделей регресії. Вираженість зв'язку факторної ознаки з ризиком виникнення післяопераційних ускладнень оцінювали за даними відношення шансів (ВШ) з розрахунком (95% ДІ). Для визначення якості побудованої логістичної моделі між факторними ознаками та ризиком виникнення післяопераційних ускладнень побудовано криву операційних характеристик та проведено її подальший аналіз. Деталізацію оцінок прогностичних характеристик логістичних моделей регресії проводили за допомогою розрахунку площі під кривою операційних характеристик (AUC), та показників – чутливості, специфічності, прогностичності позитивного результату тесту (PPV), прогностичності негативного результату тесту (NPV) та їх 95% ДІ.

Отже, дизайн, матеріали та методи дослідження відповідали меті дисертаційної роботи та її завданням.

2.3 Періопераційний менеджмент пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку

Дослідження проблеми ускладнень включало всебічне вивчення всіх елементів тактики менеджменту на перед-, інтра- та післяопераційному етапах для ретроспективної групи. На основі отриманих результатів сформовано нову стратегію, яку застосовано для проспективної групи.

2.3.1 Ретроспективна група

На передопераційному етапі виконувалися обстеження, описані в розділі лабораторні дослідження. Виконані введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією, катетеризація перидурального простору та центрального венозного доступу, антибіотикопрофілактика та тромбoproфілактика.

Всім хворим було виконано лапароскопічне шунтування шлунку (Roux-en-Y). Для проведення ЛШШ тонку кишку перетинали зшиваючим апаратом з однаковою висотою скобок, з використанням синьої касети (висота скобок – 3,8 мм) на відстані 50 см від зв'язки Трейца. Задню та передню губу анастомозу формували за допомогою зшиваючого апарату з однаковою висотою скобок, використовувалася синя касета (висота скобок – 3,8 мм). Формування «малого» шлунку об'ємом 20-30 мл здійснювали за допомогою зшиваючого апарату (з однаковою висотою скобок) з використанням зеленої (висота скобок – 4,1 мм) та жовтої касети (висота скобок – 3,9 мм).

Гастроентероанастомоз накладали бік-в-бік між «малим» шлунком та аліментарною петлею тонкої кишки. Задня губа анастомозу формувалась за допомогою зшиваючого апарату (з однаковою висотою скобок) з використанням синьої касети (висота скобок – 3,8 мм), а передня губа анастомозу за допомогою безперервного шва з використанням атравматичного шовного матеріалу (Vicril 3/0), що розсмоктується.

Для запобігання рабдоміолізу, якщо операція тривала більше 2 годин, проводилася ліквідація пневмоперитоніуму на 10 хв. Для тромбопрофілактики проводилася еластична компресія нижніх кінцівок. Назогастральний зонд після операції встановлювався на 3 доби. Видалення сечового катетеру проводили на 1 добу після операції. Дренування черевної порожнини проводилося двома дренажами, через троакарні отвори. Середня тривалість оперативного втручання склала 179,43 хв. Інтраопераційно в кінці операції всім пацієнтам вводився інгібітор протонної помпи 40 мг, ондасетрон 4 мг.

В післяопераційному періоді всім хворим здійснювалася еластична компресія нижніх кінцівок; вертикалізація пацієнта в ППТ здійснювалася через 6 годин після екстубації; малу сольову клізму проводили на наступну добу після операції. Низькомолекулярні гепарини (еноксапарин), вводилися один раз на добу по 0,4 протягом 14 днів. Питний режим відновлювався на 3 добу під час гастрографії рідким контрастом з метою оцінки неспроможності гастроентероанастомозу. Відеоезофагогастроскопія проводилася за необхідності, при наявності скарг. Всі хворі отримували ІППІ протягом 30 днів після операції, за схемою: ІППІ 20 мг 2р/добу.

2.3.2 Проспективна група

На основі даних цього аналізу було розроблено новий підхід до ведення хворих на МО, що базувався на імплементації положень протоколу ERAS та нашого клінічного досвіду і складався з 4 етапів: передопераційного обстеження та власне до-, інтра- та післяопераційного періоду.

На етапі передопераційної підготовки пацієнтам проспективної групи проведено: введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією; катетеризацію перидурального простору та центрального венозного доступу під контролем УЗД; вуглеводна суміш за 4 год до початку операції (5% 200

ml глюкози); дексаметазон 8 мг внутрішньовенно за 10 хв до розрізу; антибіотикопрофілактика – за 30 хв до операції.

В проспективній групі, всі операції виконано лапароскопічним доступом за методикою Fobi-Capella. Інтраопераційно було додано проведення місцевої інфільтраційної анестезії ділянок встановлення троакарів; замість проведення еластичної компресії виконувалася пневмокомпресія нижніх кінцівок для профілактики тромбоутворення.

Замість синьої, зеленої та жовтої касети (з однаковою висотою скобок) для формування малого шлунку, ентероентеро та гастроентеро анастомозу, використовувалися зшиваючі апарати з методикою Tri Staple касети EGIA60AMT (висота скобок: 3 мм, 3,5 мм, 4 мм) та EGIA60AVM (2 мм, 2,5 мм, 3 мм). При початку зашивання шкіри для зменшення больового синдрому внутрішньовенно вводився парацетамол. В проспективній групі вводилися препарати транексамової кислоти 5 мл в кінці операції, та через 12 і 24 год після операції.

Після операції пацієнтам відразу видалявся сечовий катетер; назогастральний зонд видалявся протягом 1 доби; дренажі видалялися через 2-3 доби після операції.

В післяопераційному періоді проводилася рання активізація хворих; питний режим розпочинався через 6 годин після операції з покроковим збільшенням об'єму рідини та зменшення інфузійної терапії. На 3-у добу після операції всім хворим без ускладнень проводилася контрастна гастрографія з метою оцінки спроможності гастроентеро анастомозу. Рекомендовано проведення відеоезофагогастроскопії через 6 місяців при наявності скарг, та призначено курс інгібіторів протонної помпи протягом 6 місяців (20 мг 2 р/добу).

Таким чином, дизайн, матеріали та методи дослідження відповідали меті дисертаційної роботи та її завданням.

РОЗДІЛ III.

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ РОЗВИТКУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ У ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ

Разом зі зростанням кількості оперативних методів лікування ожиріння збільшується актуальність питань пов'язаних з післяопераційними ускладненнями. Наявність ускладнень може нівелювати ефективність оперативного втручання, потребу в повторному хірургічному втручанні, триваліше перебування пацієнтів в стаціонарі, порушенні якості життя та летальні наслідки. Тому, важливим елементом периопераційного періоду є попередження їх виникнення за рахунок зменшення впливу факторів ризику, та завчасне їх виявлення.

Використання спеціальних чек-листів після операцій має на меті оптимізувати процес моніторингу стану пацієнтів та допомагає прогнозувати ймовірність ускладнень. В попередніх світових дослідженнях представлені чек-листи хірургічної безпеки ВООЗ для хворих, які потребують оперативне втручання. T.E.F. Abott et al. (2017) чек-лист включав 19 пунктів та 3 розділи (перед-, інтра- та післяопераційний період). За результатами, встановлено, що у пацієнтів, до яких застосовано чек-лист, зменшувався шанс ускладнень (ВШ 0.73, 95% ДІ 0.61-0.88; $P<0.01$), та смерті (ВШ 0.75, 95% ДІ 0.62-0.92; $P<0.01$) [182]. Чек-лист Mil et al. (2017) вже був створений для пацієнтів з ожирінням після бариатричних втручань, що включав в себе 12 пунктів [183]. Багато досліджень останніх 6 років присвячені окремим положенням чек-листів та дослідженню нових маркерів в діагностиці окремих ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку: прокальцитонін та С-реактивний білок [184, 185].

У цьому розділі нами проведено дослідження ефективності розробленої нами моделі прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування

шлунку, за допомогою чек-листа. Дослідження включало 378 пацієнтів, яким виконано ЛШШ за методикою Ру в період з 2019 по 2023 роки. Всі пацієнти відповідали критеріям IFSO. Передопераційне обстеження включало в себе: загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові (загальний білок, АЛТ, АСТ, загальний білірубін з фракціями, сечовина, креатинін), коагулограма, група і резус крові, електрокардіографія, ехокардіографія, рентгенографія грудної порожнини, УЗД ОЧП, консультація кардіолога та пульмонолога, спірометрія, УЗД судин нижніх кінцівок, глікозильований гемоглобін (Hb1Ac), С-пептид крові, аналіз на ТТГ крові, аналіз крові на АКТГ, аналіз крові на кортизол, аналіз крові на кислотно-основний статус, аналіз крові на електроліти (K, Na, Cl, Ca).

Нами розроблений післяопераційний чек-лист після лапароскопічного шунтування шлунку включав 19 пунктів (табл. 3.1), розділених на 3 категорії: клінічні дані, фізикальне обстеження, лабораторна діагностика.

Таблиця 3.1

**Параметри чек-листа для пацієнтів з ожирінням
після лапароскопічного шунтування шлунку**

№	Параметр	Шкала	Критерій	Бали
Клінічні дані				
1.	Рівень болі за шкалою VAS	0-10	>5	1
2.	Рівень нудоти	1-4	1-4	1-4
3.	Вживання їжі	Так/ні	Так	1
4.	Рухливість	Так/ні	Так	1
5.	Чи є бажання виписуватися додому?	Так/ні	Так	1
Фізикальне обстеження				
6.	Напруження м'язів живота	Так/ні	Так	1
7.	Біль в литкових м'язах	Так/ні	Так	1
8.	ЧСС	/хв	>80	1
9.	Сатурація кисню в крові	%	<95	1

Продовження табл. 3.1

10.	Кількість виділень з дренажу протягом 24 годин	Мл	>50	1
11.	Температура	°С	>37,5	1
12.	Систолічний артеріальний тиск	мм рт. ст.	>140	1
13.	Центральний венозний тиск	мм вод. ст.	<30	1
Лабораторна діагностика				
14.	Зменшення концентрації гемоглобіну	г/л	>15	1
15.	Рівень лейкоцитів після операції	10 ⁹ /л	>9	1
16.	Рівень С-реактивного протеїну після операції	мг/л	>10	1
17.	Рівень прокальцитоніну крові	нг/мл	>0,05	1
18.	Рівень швидкості осідання еритроцитів	мм/год	>10	1
19.	Наявність зсуву лейкоцитарної формули вліво	Так/ні	Так	1

Заповнення чек-листа проводилося на 1-у післяопераційну добу. Подальше спостереження відбувалося протягом 6 місяців. Аналіз результатів проводився за наявністю ускладнень, появою дискомфорту або скарг, тривалістю перебування в лікарні та повторною госпіталізацією. Для оцінки ускладнень використовували класифікацію Клав'єн-Діндо [6]. Ускладнення виникли у 9/378 (2,38%).

На основі результатів однофакторної логістичної регресії, окремі параметри чек-листа здатні впливати на шанс виникнення ускладнень: рівень нудоти – ВШ 4,5 (95% ДІ 2,49-8,15, $p<0,0001$); максимальний артеріальний тиск – ВШ 0,8 (95% ДІ 0,73-0,87, $p<0,0001$); центральний венозний тиск – ВШ 1,13 (95% ДІ 1,07-1,19, $p<0,0001$); зменшення концентрації гемоглобіну – ВШ 1,24 (95% ДІ 1,13-1,37, $p<0,0001$), інші

параметри є безпосереднім проявом ускладнень або їх предикторами, тому не можуть вважатися факторами ризику, табл. 3.3.

Таблиця 3.2

**Показники параметрів чек-листа для хворих з ожирінням після
лапароскопічного шунтування шлунку**

№	Параметр	Показники	Показник відношення шансів моделі, ВШ (95% ДІ)	Рівень значимості відмінності ВШ від 0, p
1.	Рівень болі за шкалою VAS, бали	3,27±0,48	3,5 (1,98-6,35)	<0,0001
2.	Рівень нудоти, бали	1,6±0,76	4,5 (2,49-8,15)	<0,0001
3.	Вживання їжі (0 – ні, 1 – так)	0,15±0,36	7,0 (2,53-19,3)	0,002
4.	Рухливість (0 – ні, 1 – так)	0,94±0,17	0,54 (0,18-1,57)	0,26
5.	Чи є бажання виписуватися додому? (0 – ні, 1 – так)	0,96±0,18	14,0 (3,16-62,0)	0,02
6.	Напруження м'язів передньої черевної стінки (0 – ні, 1 – так)	0,14±0,35	7,69 (2,77-21,36)	0,0001
7.	Біль в литкових м'язах, (0 – ні, 1 – так)	0,1±0,02	1,19 (0,25-5,57)	0,82
8.	Частота серцевих скорочень, /хв	78,78±13,74	1,8 (1,1-1,26)	<0,0001
9.	Сатурація кисню в крові, %	95,3±1,34	1,16 (0,81-1,67)	0,39
10.	Кількість виділень з дренажу протягом 24 годин, мл	23,5±11,14	1,15 (1,07-1,23)	<0,0001

Продовження табл. 3.2

11.	Температура, °C	37,05±0,44	5,39 (1,82-15,96)	0,0023
12.	Максимальний систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.	132,47±10,89	0,8 (0,73-0,87)	<0,0001
13.	Центральний венозний тиск, мм вод. ст.	75,73±10,47	1,13 (1,07-1,19)	<0,0001
14.	Зменшення концентрації гемоглобіну, г/л	13,16±4,01	1,24 (1,13-1,37)	<0,0001
15.	Рівень лейкоцитів після операції, 10 ⁹ /л	9,28±1,91	1,46 (1,14-1,86)	0,0021
16.	Рівень С-реактивного протеїну після операції, мг/л	4,05±1,9	0,85 (0,65-1,11)	0,25
17.	Рівень прокальцитоніну крові, нг/мл	0,57±0,2	33,67 (4,23-267,62)	0,0009
18.	Рівень швидкості осідання еритроцитів, мм/год	20,7±6,46	1,18 (1,07-1,3)	0,0004
19.	Наявність зсуву лейкоцитарної формули вліво, (0 – ні, 1 – так)	0,29±0,45	2,57 (0,97-6,81)	0,22

Прогностично позитивний та негативний результат.

Згідно чек-листа, прогностично позитивний результат був у 31,81%, а прогностично негативний у 99,56%.

Оптимальна границя загального балу чек-листа була 6 (табл. 3.6, рис. 3.8.). Пацієнти, що мають позитивний прогноз чек-листа, мають вищі шанси на розвиток ускладнень ВШ – 4,5 (95% ДІ 1,8-9,72), $p < 0,001$.

ROC-аналіз.

За нашими даними, AUC відповідно до ROC-аналізу для всіх пацієнтів становило 0,97 ($P < 0,001$), з оптимальною границею ≥ 6 позитивних відповідей, чутливістю 96,5% та специфічністю 81,5%.

Якість моделі відповідно до значення AUC була доброю (більше 0,7) для рівня нудоти – 0,75 ($p < 0,001$) (рис. 3.1.); об'єму виділень з дренажу протягом 24 год – 0,73 ($p = 0,003$) (рис. 3.2.); центрального венозного тиску – 0,76 ($p < 0,001$) (рис. 3.3.); зменшення концентрації гемоглобіну – 0,71 ($p = 0,007$) (рис. 3.4.). Дуже доброю (AUC більше 0,8) – рухливість – 0,86 ($p < 0,001$) (рис. 3.7.); систолічний артеріальний тиск – 0,83 ($p < 0,001$) (рис. 3.6.). Відміною (AUC більше 0,9) – частоти серцевих скорочень 0,93 ($p < 0,001$) (рис. 3.5.).

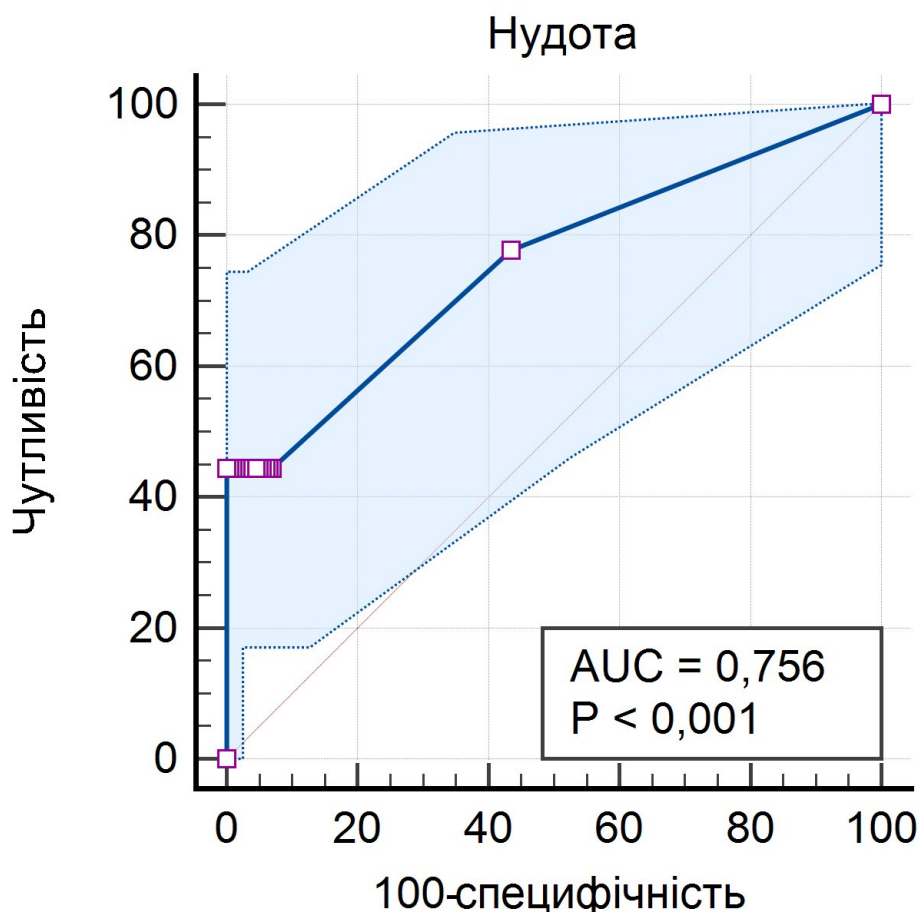


Рис. 3.1. ROC-крива та AUC для нудоти

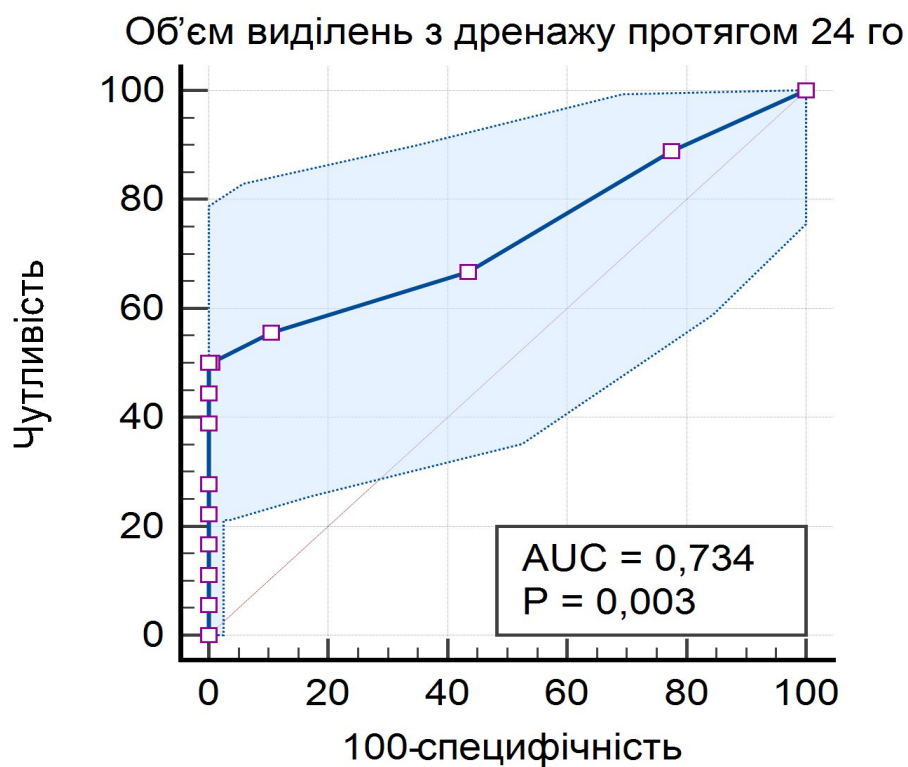


Рис. 3.2. ROC-крива та AUC для об'єму виділень з дренажу протягом 24 год

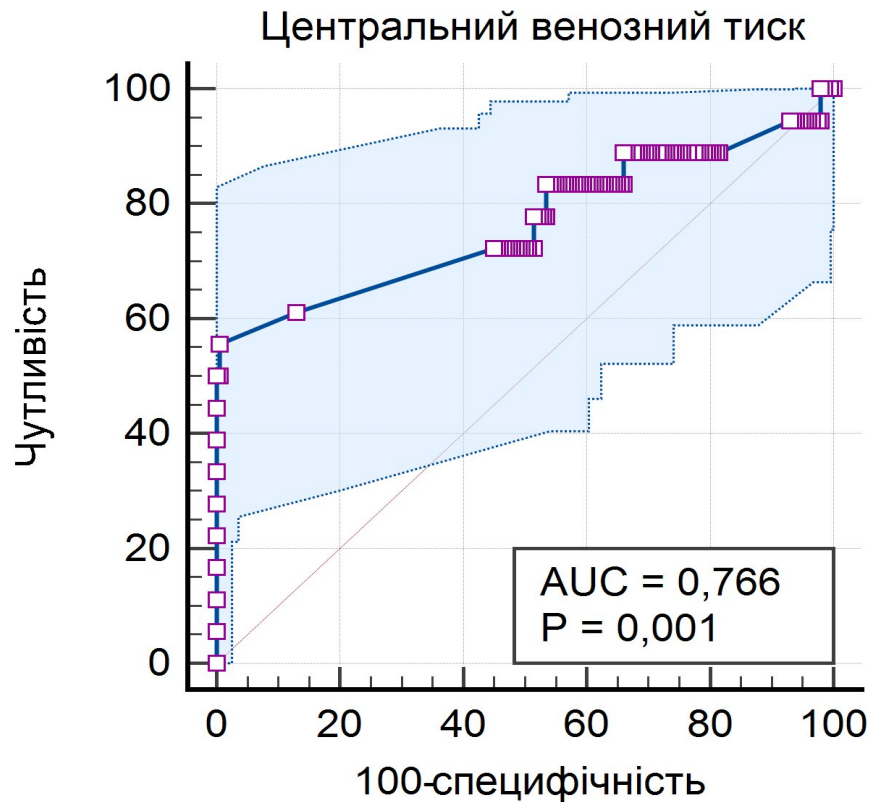


Рис. 3.3. ROC-крива та AUC для об'єму виділень з дренажу протягом 24 год

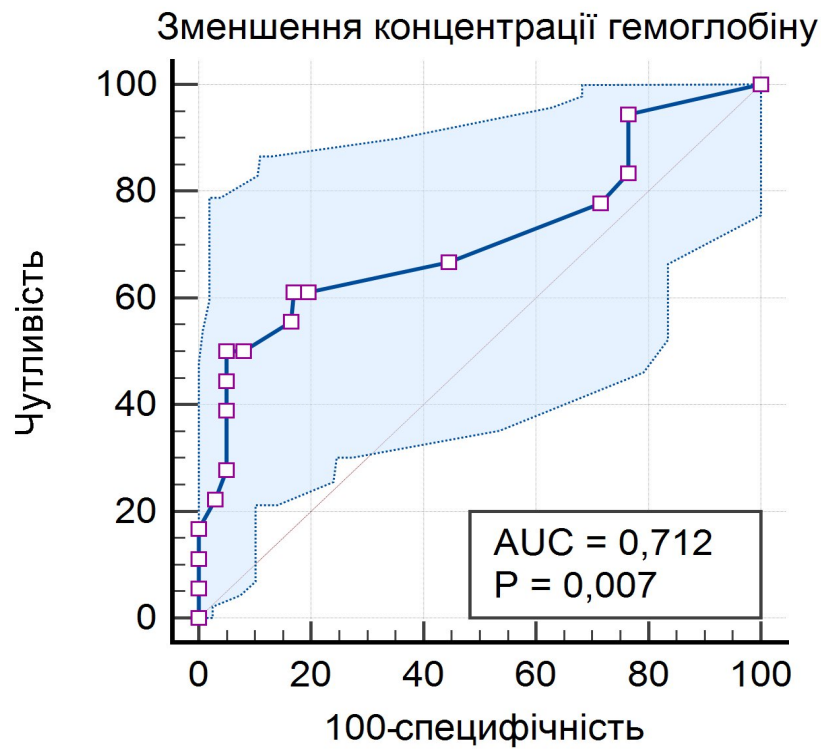


Рис. 3.4. ROC-крива та AUC для зменшення концентрації гемоглобіну.

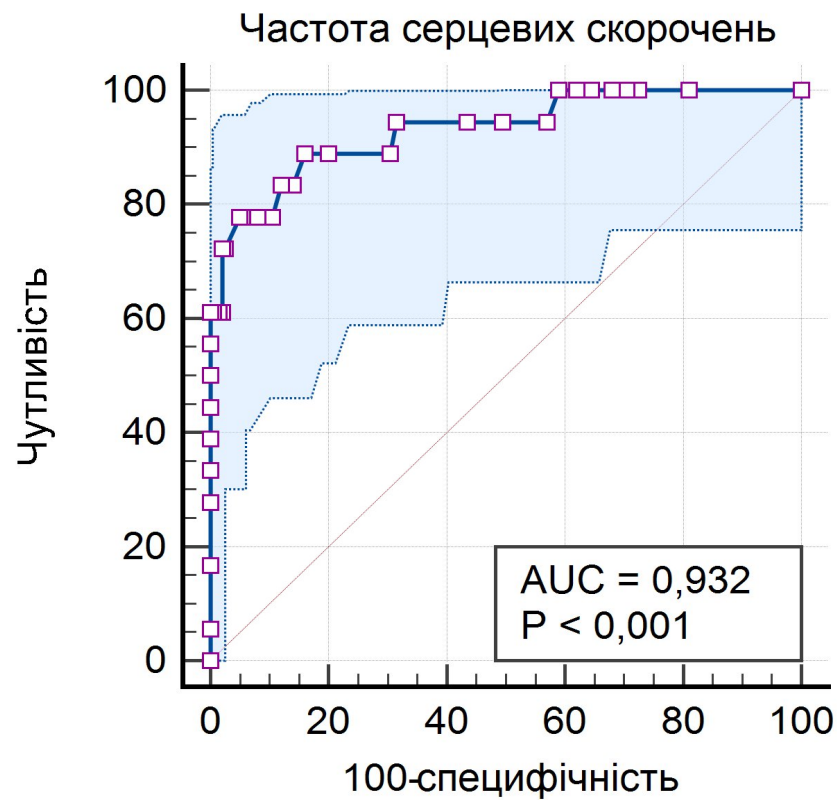


Рис. 3.5. ROC-крива та AUC для частоти серцевих скорочень.

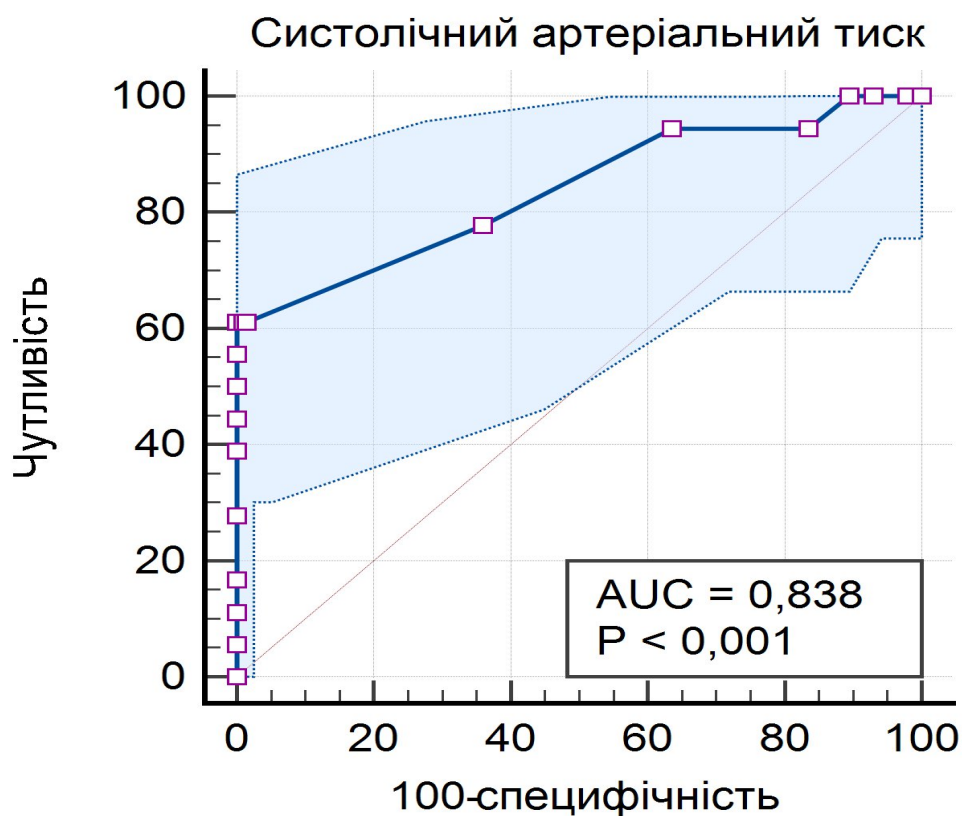


Рис. 3.6. ROC-крива та AUC для систолічного артеріального тиску.

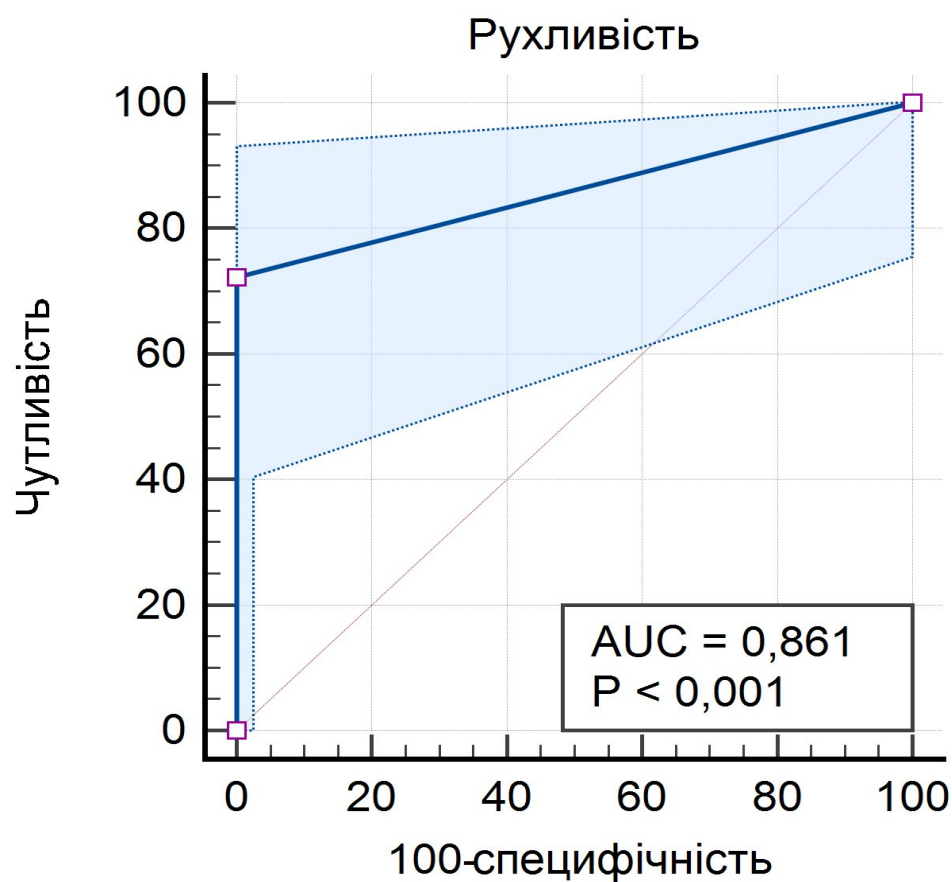


Рис. 3.7. ROC-крива та AUC для рухливості.

Для інших показників, AUC нижче якісного значення, табл. 3.4.

Таблиця 3.4

**Результати ROC-аналізу показників чек-листа для хворих з ожирінням
після лапароскопічного шунтування шлунку**

№	Параметр	Площа під ROC-кривою моделі, AUC	Чутливість, %	Специфічність, %	Оптиміальна границя	P
1.	Рівень болю за шкалою VAS	0,76	56	98	3,5	<0,001
2.	Рівень нудоти	0,75	44	98	2,5	<0,001
3.	Вживання їжі	0,68	50	87,5	0,5	0,002
4.	Рухливість	0,86	72,2	100	0	<0,001
5.	Чи є бажання виписуватися додому?	0,6	22	98	0	0,046
6.	Напруження м'язів передньої черевної стінки	0,69	50	88	0	0,002
7.	Біль в литкових м'язах	0,5	11	90	0	0,838
8.	Частота серцевих скорочень	0,93	89	84	82	<0,001
9.	Сатурація кисню в крові	0,55	33	85	95,5	0,437
10.	Кількість виділень з дренажів протягом 24 годин	0,73	50	100	31,5	0,003
11.	Температура	0,69	50	86	37,5	0,019

Продовження табл. 3.4

12.	Систолічний артеріальний тиск	0,83	61	100	115,0	<0,001
13.	Центральний венозний тиск	0,76	56	99	81,0	<0,001
14.	Зменшення концентрації гемоглобіну	0,71	50	95	17,5	0,007
15.	Рівень лейкоцитів після операції	0,68	61	84	9,8	0,035
16.	Рівень С-реактивного протеїну після операції	0,57	61	58	7,5	0,06
17.	Рівень прокальцитоніну крові	0,57	40	89	0,75	0,385
18.	Рівень швидкості осідання еритроцитів	0,68	66	88	24	0,07
19.	Наявність зсуву лейкоцитарної формули вліво	0,61	50	72	0	0,08
20.	Загальний бал чек- листа	0,97	96,5	81,5	6	<0,001

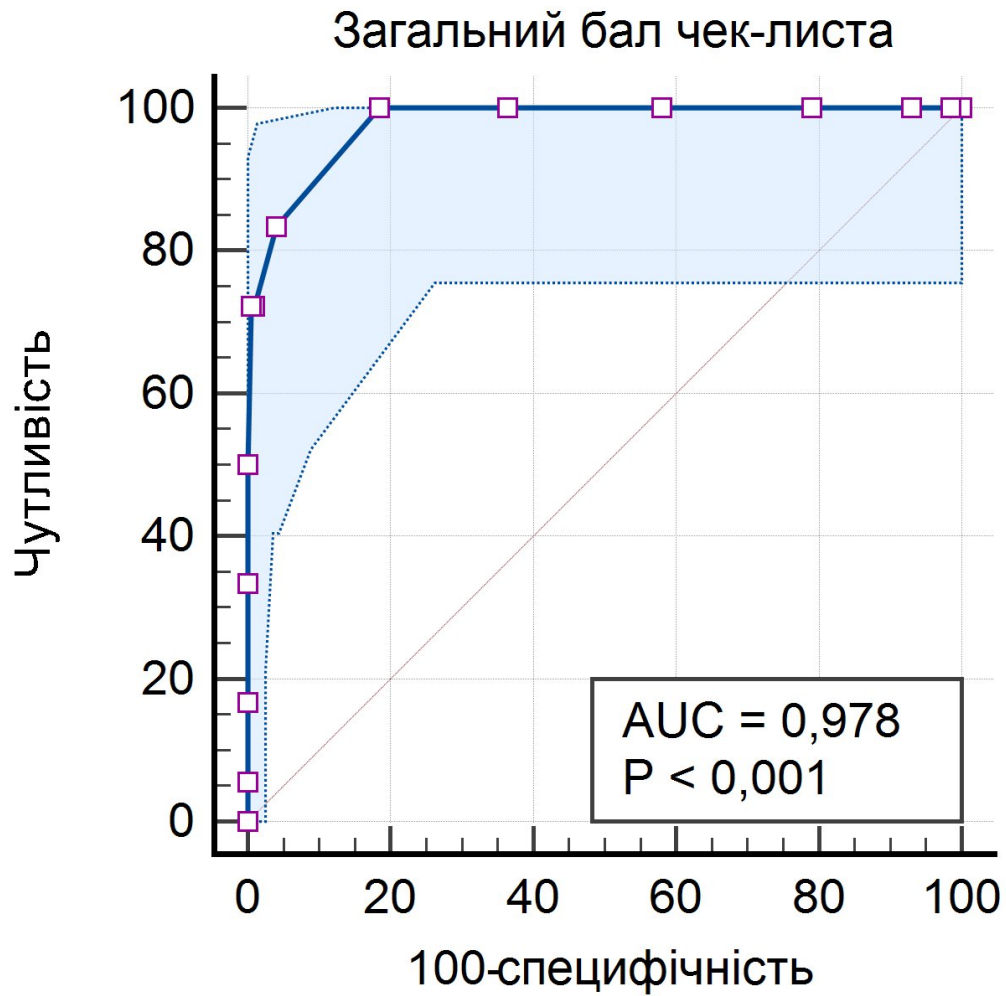


Рис. 3.8. ROC-крива та AUC для рухливості.

Таблиця 3.5

Індекс Юдена

Індекс Юдена J	0,8150
Зв'язаний критерій	>6
Чутливість	100,0
Специфічність	81,5

Таблиця 3.6

Значення критерія та координати ROC-кривої

Крите рій	Чутливіс ть	95% ДІ	Специфічні сть	95% ДІ	+LR	-LR
≥ 1	100,00	81,5 - 100,0	0,00	0,0 - 1,8	1,00	
> 6	100,00	81,5 - 100,0	81,50	75,4 - 86,6	5,41	0,00
> 7	83,33	58,6 - 96,4	96,00	92,3 - 98,3	20,83	0,17
> 8	72,22	46,5 - 90,3	99,00	96,4 - 99,9	72,22	0,28
> 9	72,22	46,5 - 90,3	99,50	97,2 - 100,0	144,44	0,28
> 10	50,00	26,0 - 74,0	100,00	98,2 - 100,0		0,50
> 14	0,00	0,0 - 18,5	100,00	98,2 - 100,0		1,00

Отже, застосування чек-листа для пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку дозволяє забезпечити раннє виявлення та корекцію змін в організмі, які в майбутньому здатні індукувати появу післяопераційних ускладнень. Важливими елементами нашого чек-листа є **предиктори** післяопераційних ускладнень – показники частоти серцевих скорочень ($AUC=0,93$; $p<0,001$), систолічний артеріальний тиск ($AUC=0,83$; $p<0,001$) та рухливість ($AUC=0,86$; $p<0,001$), що здатні ізолювано визначати можливість появи ускладнень в майбутньому. Якщо аналізувати чек-лист в цілому, по відношенню до ризику ускладнень, показник ≥ 6 балів **має найбільшу** ймовірність виникнення ускладнень. Чек-лист є оптимальним варіантом для визначення готовності пацієнтів до виписки з лікарні через високий прогностично негативний результат ($NPV = 99,56\%$). Це дозволить значно скоротити термін перебування пацієнта в лікарні.

Таким чином, застосування чек-листа для пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку дозволяє виявляти післяопераційні ускладнення на ранній стадії та вчасно розпочинати їх лікування.

Матеріали для даного розділу відображено в роботах:

1. Іоффе, О. Ю.; Невмержицький, В. О.; Кривопустов, М. С.; Діброва, Ю. А.; Цюра, Ю. П. Маркери ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння. Clin. and prev. med. 2024, 21-27.

РОЗДІЛ IV.

ВПЛИВ НОВОЇ СТРАТЕГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ НА ВИНИКНЕННЯ КРОВОТЕЧ

Через досить високий рівень кровотеч після лапароскопічного шунтування шлунку – 0,5-5,8% [188], базуючись на даних двох груп досліджень, нами було розроблено комплекс заходів, для зниження кількості кровотеч у післяопераційному періоді.

Кишкова непрохідність гемобезоаром є дуже рідким ускладненням після лапароскопічного шунтування шлунку, що виникає до 0,5%, найчастіше на 2-5 добу після операції в результаті кровотечі з лінії швів великого шлунку [217].

В цьому розділі нами проведено порівняння ефективності нової тактики периопераційного менеджменту пацієнтів з ожирінням, розробленої на основі елементів протоколу ERAS та нашого власного досвіду з попередньою тактикою.

Для вивчення менеджменту пацієнтів з ожирінням та зменшення рівня післяопераційних кровотеч, проведено ретроспективний аналіз пацієнтів з МО, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку. Ретроспективна група включала в себе 178 хворих, пролікованих протягом 2011-2019 років, 86 (48,3%) чоловіків, і 92 (51,7%) жінок. Середня маса тіла склала 144,8 (95% ДІ: 142,7-146,8) кг, середній ІМТ – 45,44 (95% ДІ: 44,67-46,22) кг/м². Хірургічний та анестезіологічний ризик за шкалою ASA становив 3,36 (95% ДІ: 3,25-3,47). Загальний рівень виникнення післяопераційних кровотеч склав 8 випадків (4,49%), див. таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

**Випадки післяопераційних кровотеч у хворих
з морбідним ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку
(ретроспективна група)**

Локалізація кровотечі	Внутрішньочере вна (ВЧ) / внутрішньо- просвітна (ВП)	Вік, роки	Стать	Маса тіла, кг	Зріст, м	ІМТ, кг/м ²	Тактика лікування
Маргінальна виразка гастроентеро анастомозу	ВП	58	жіноча	152	1,79	47,4	Консервативне лікування
Короткі судини шлунку	ВЧ	31	чоловіча	145	1,8	44,7	Релапароскопія
Лінія швів в ділянці гастроентеро анастомозу	ВП	48	жіноча	154	1,78	48,6	Ендоскопічне кліпування
Лінія швів великого шлунку	ВП	49	чоловіча	145	1,8	44,7	Релапароскопія. Гастротомія. Видалення кров'яного згустка
Лінія швів великого шлунку	ВП	35	жіноча	152	1,81	46,4	Релапароскопія. Гастротомія. Видалення кров'яного згустка
Маргінальна виразка гастроентеро анастомозу	ВП	57	чоловіча	142	1,78	44,8	Консервативне лікування

Продовження табл. 4.1

Маргінальна виразка гастроентеро анастомозу	ВП	51	жіноча	168	1,71	57,5	Консервативне лікування
Лінія швів в ділянці гастроентеро анастомозу	ВП	37	чоловіча	140	1,79	43,7	Консервативне лікування

Передопераційне обстеження включало в себе: загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові (загальний білок, АЛТ, АСТ, загальний білірубін з фракціями, сечовина, креатинін), коагулограма, група і резус крові, електрокардіографія, ехокардіографія, рентгенографія грудної порожнини, УЗД ОЧП, консультація кардіолога та пульмонолога, спірометрія, УЗД судин нижніх кінцівок, глікозильований гемоглобін (Hb1Ac), С-пептид крові, аналіз на ТТГ крові, аналіз крові на АКТГ, аналіз крові на кортизол, аналіз крові на кислотно-основний статус, аналіз крові на електроліти (K, Na, Cl, Ca).

На передопераційному етапі виконано введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією, катетеризацію перидурального простору та центрального венозного доступу, антибіотикопрофілактику та тромбoproфілактику.

Всім хворим було виконано лапароскопічне шунтування шлунку Roux-en-Y Gastric Bypass. Для проведення ЛШШ тонку кишку перетинали зшиваючим апаратом, з використанням касет з однаковою висотою скобок (3,8 мм) на відстані 50 см від зв'язки Трейца. Задню та передню губу анастомозу формували за допомогою зшиваючого апарату з використанням синьої касети (висота скобок – 3,8 мм). Формування «малого» шлунку об'ємом 20-30 мл здійснювали за допомогою зшиваючого апарату з використанням зеленої (висота скобок – 4,1 мм) та жовтої (висота скобок – 3,9 мм) касети.

Гастроентероанастомоз накладали бік-в-бік між «малим» шлунком та аліментарною петлею тонкої кишки. Задня губа анастомозу формувалась за допомогою зшиваючого апарату з використанням синьої касети (висота скобок – 3,8 мм) а передня губа анастомозу за допомогою безперервного шва з використанням атравматичного шовного матеріалу (Vicril 3/0).

Для запобігання рабдоміолізу, якщо операція тривала більше 2 годин, проводилася ліквідація пневмоперитоніуму на 10 хв. Для тромбопрофілактики проводилася еластична компресія нижніх кінцівок. Назогастральний зонд встановлювався на 3 доби. Видалення сечового катетеру проводили на 1 добу після операції. Дренування черевної порожнини проводилося двома дренажами. Середня тривалість оперативного втручання – 179,43 хв. Інтраопераційно всім пацієнтам вводився інгібітор протонної помпи 40 мг, ондасетрон 4 мг.

Було проаналізовано підходи до менеджменту хворих ретроспективної групи в до-, інтра- та післяопераційному періоді, з метою виявлення факторів ризику післяопераційних ускладнень, зокрема кровотеч та зменшення їх рівня в майбутньому.

Таблиця 4.2

**Аналіз однофакторних логістичних моделей регресії
розвитку кровотеч у пацієнтів на МО в післяопераційному періоді
після виконання ЛШШ**

Факторна ознака	Значення коефіцієнту моделі, $b \pm m_b$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту від 0, p	Площа під ROC-кривою моделі, AUC (95% ДІ)	Показник відношення шансів моделі, ВШ (95% ДІ)	Рівень значимості відмінності ВШ від 0, p
Вік, роки	0,13 $\pm$ 0,01	0,01	0,78 (0,61-0,94)	1,14 (1,02-1,28)	0,01
Стать (1 – чол, 2 – жін)	0,46 $\pm$ 0,74	0,53	0,56 (0,48-0,63)	1,59 (0,37–6,86)	0,53

Продовження табл. 4.2

Маса тіла, кг	0,02±0,02	0,32	0,63 (0,56-0,71)	1,02 (0,98-1,07)	0,32
Зріст, см	5,16±4,44	0,24	0,62 (0,54-0,69)	174,61(0,03- 105,75)	0,24
ІМТ, кг/м ²	0,002±0,07	0,97	0,52 (0,44-0,59)	1,00 (0,87-1,15)	0,97
Тривалість операції, хв	0,04±0,03	0,13	0,66 (0,58-0,73)	1,05 (0,98-1,12)	0,13
АСА, клас	0,02±0,47	0,95	0,52 (0,44-0,59)	1,02 (0,4-2,62)	0,95
Кількість коморбідних станів, n	1,37±0,46	0,003	0,85 (0,79-0,9)	3,94 (1,57-9,82)	0,003
ХОЗЛ (1 – так, 0 – ні)	0,93±0,39	0,01	0,69 (0,62-0,76)	2,53 (1,16-5,5)	0,01
Хронічні захворювання печінки (1 – так, 0 – ні)	2,02±0,58	0,0006	0,86 (0,66-1,00)	7,6 (2,4-24,04)	0,0006
Артеріальна гіпертензія, (1 – так, 0 – ні)	0,91±0,42	0,03	0,72 (0,65-0,78)	2,5 (1,09-5,7)	0,03
Цукровий діабет, (1 – так, 0 – ні)	-0,93±0,72	0,19	0,55 (0,31-0,8)	0,39 (0,09-1,63)	0,19
Вживання алкоголю, (1 – так, 0 – ні)	-0,11±0,72	0,87	0,51 (0,43-0,59)	0,88 (0,21-3,67)	0,87
ГЕРХ, (1 – так, 0 – ні)	-0,62±0,74	0,39	0,72 (0,48-0,96)	0,53 (0,12-2,3)	0,39
Можливість самостійно пересуватися, (1 – так, 0 – ні)	-0,82±1,11	0,45	0,53 (0,45-0,6)	0,43 (0,04-3,91)	0,45
Інфаркт міокарда в анамнезі, (1 – так, 0 – ні)	-19,84±7521,56	0,33	0,56 (0,36-0,75)	2,4 (0,31-5,8)	0,33

Продовження табл. 4.2

Тромбоз глибоких вен, (1 – так, 0 – ні)	1,17±0,72	0,1	0,63 (0,55-0,7)	3,25 (0,77-13,5)	0,1
Хронічна венозна недостатність, (1 – так, 0 – ні)	-0,54±0,75	0,47	0,55 (0,48-0,63)	0,58 (0,13-2,53)	0,47
Холецистектомія під час операції, (1 – так, 0 – ні)	-1,31±1,08	0,22	0,61 (0,53-0,68)	0,26 (0,032-2,23)	0,22
Термін перебування дренажів, діб	0,46±0,51	0,36	0,58 (0,51-0,66)	1,58 (0,57-4,34)	0,36
Термін перебування назогастрального зонду, діб	0,79±0,48	0,1	0,65 (0,57-0,72)	2,22 (0,85-5,76)	0,1
Гастрографія, доба	0,41±0,74	0,57	0,55 (0,47-0,62)	1,51 (0,35-6,54)	0,57
Введення транексамової кислоти, (1 – так, 0 – ні)	0,81±0,74	0,27	0,6 (0,52-0,67)	2,26 (0,52-9,8)	0,27
Рівень дискомфорту від дренажів, зонду, сечового катетеру, балів	0,38±0,33	0,25	0,61(0,53-0,68)	1,46(0,75-2,83)	0,25

Для відбору мінімального набору факторних ознак, пов'язаних з виникненням кровотеч у пацієнтів з МО після ЛШШ було використано метод покрокового включення/виключення змінних (Stepwise). Було виділено 4 факторні ознаки, що пов'язані із ймовірністю виникнення кровотечі: «кількість коморбідних станів», «артеріальна гіпертензія», «хронічні захворювання печінки» та «хронічне обструктивне захворювання легень» (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Аналіз багатфакторної логістичної моделі регресії
розвитку кровотеч у пацієнтів на МО в післяопераційному періоді
після виконання ЛШШ**

Факторна ознака	Значення коефіцієнту моделі, $b \pm m_b$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту від 0, p	Показник відношення шансів моделі, ВШ (95% ДІ)
Кількість коморбідних станів, n	0,347 $\pm$ 0,04	<0,0001	0,078 (0,006-0,988)
Артеріальна гіпертензія, (1 – так, 0 – ні)	0,038 $\pm$ 0,01	<0,0001	443,0 (1,42-13900,0)
Хронічні захворювання печінки, (1 – так, 0 – ні)	0,049 $\pm$ 0,01	<0,0001	81,7 (2,34-2850,0)
ХОЗЛ, (1 – так, 0 – ні)	0,031 $\pm$ 0,01	0,01	41,3 (1,08-139,0)

На основі даних цього аналізу було розроблено новий підхід до ведення хворих на МО, що базувався на імплементації положень протоколу ERAS та нашого клінічного досвіду і складався з 4 етапів: передопераційного обстеження та власне до-, інтра- та післяопераційного періоду.

У проспективну групу за період з 2019 по 2025 роки було набрано 378 пацієнтів, група була співставима з ретроспективною за віком, статтю, зростом, масою тіла, ІМТ, загальною кількістю та тяжкістю коморбідних станів. Серед них було 169 (44,9%) чоловіків, та 209 (55,1%) жінок.

Середня вага склала 145,7 (95% ДІ: 143,8-147,6) кг, ІМТ – 45,88 (95% ДІ: 45,14-46,63) кг/м². Хірургічний та анестезіологічний ризик за шкалою ASA становив 3,3 (95% ДІ: 3,19-3,42). Загальний рівень виникнення післяопераційних кровотеч склав 3 випадки (0,79%) табл. 4.4.

Таблиця 4.4

**Випадок післяопераційної кровотечі у хворого з морбідним ожирінням
після лапароскопічного шунтування шлунку (проспективна група)**

Локалізація кровотечі	Внутрішньочеревна (в/ч) внутрішньопросвітна (в/п)	Вік, роки	Стать	Маса тіла, кг	Зріст, м	ІМТ, кг/м ²	Тактика лікування
Лінія швів в ділянці гастроентеро-анастомозу	В/п	49	жіноча	167	1,76	53,91	Консервативне лікування
Маргінальна виразка в ділянці гастроентеро-анастомозу	В/п	55	чоловіча	141	1,84	44,6	Консервативне лікування
Лінія швів в ділянці гастроентеро-анастомозу	В/п	52	жіноча	141	1,8	43,52	Консервативне лікування

Передопераційне обстеження не відрізнялося від ретроспективної групи.

На етапі передопераційної підготовки пацієнтам проспективної групи проведено: введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією; катетеризацію перидурального простору та центрального венозного доступу під контролем УЗД; вуглеводна суміш за 4 год до початку операції (5% 200 мл глюкози); дексаметазон 8 мг внутрішньовенно за 10 хв до розрізу; антибіотикопрофілактика – за 30 хв до операції.

В проспективній групі всі операції виконано лапароскопічним доступом. Інтраопераційно було додано проведення місцевої інфільтраційної анестезії ділянок встановлення троакарів; замість проведення еластичної компресії

виконувалася пневмокомпресія нижніх кінцівок для профілактики тромбоутворення.

Замість використання зшиваючих апаратів з однаковою довжиною скобок для формування малого шлунку, ентероентеро та гастроентеро анастомозу, використовувалися апарати з методикою Tri Staple, касети з різною висотою скобок – 3 мм, 3,5 мм, 4 мм та 2 мм, 2,5 мм, 3 мм (висота скобок: 3 мм, 3,5 мм, 4 мм) та EGIA60AVM (2 мм, 2,5 мм, 3 мм). При початку зашивання шкіри внутрішньовенно вводився парацетамол. В проспективній групі вводилися препарати транексамової кислоти 5 мл в кінці операції, та через 12 і 24 год після операції. В кінці операції виконувалося медикаментозноіндуковане підвищення тиску для визначення можливих джерел кровотечі. При наявності кровотечі проводився додатковий гемостаз.

Після операції пацієнтам відразу видалявся сечовий катетер; назогастральний зонд видалявся протягом 1 доби; дренажі видалялися через 2-3 доби після операції.

В післяопераційному періоді проводилася рання активізація хворих; питний режим розпочинався через 6 годин після операції з покроковим збільшенням об'єму рідини та зменшенням інфузійної терапії. На 4-у добу всім хворим без ускладнень проводилася контрастна гастрографія з метою оцінки спроможності гастроентеро анастомозу. Рекомендовано проведення відеоезофагогастроскопії при наявності скарг через 6 місяців, та призначено курс інгібіторів протонної помпи протягом 6 місяців (20 мг 2 р/добу).

Таблиця 4.5

Порівняння основних показників ретроспективної та проспективної групи

Показник	Ретроспективна група	Проспективна група	p
Вік, роки	44,79±8,46	44,83±8,55	0,96
Стать (1 – чол, 2 – жін)	1,51±0,5	1,57±0,49	0,318

Продовження табл. 4.5

Маса тіла, кг	144,8±13,93	145,7±12,55	0,516
Зріст, м	1,78±0,08	1,78±0,07	0,749
ІМТ, кг/м ²	45,44±5,23	45,88±4,92	0,424
Тривалість операції, хв	179,4±16,44	139,2±8,93	<0,001
АСА, клас	3,36±0,76	3,30±0,75	0,510
Кількість коморбідних станів, n	8,86±1,88	8,39±2,11	0,068
ХОЗЛ (0-3)	1,06±0,93	1,05±0,88	0,928
Хронічні захворювання печінки (0-3)	1,21±0,9	1,18±0,86	0,787
Артеріальна гіпертензія, (0-3)	1,365±0,95	1,341±0,93	0,81
Цукровий діабет, (1 – так, 0 – ні)	0,7±0,12	0,67±0,47	0,454
Вживання алкоголю, (1 – так, 0 – ні)	0,52±0,5	0,42±0,49	0,065
ГЕРХ, (1 – так, 0 – ні)	0,47±0,32	0,38±0,48	0,062
Можливість самостійно пересуватися, (1 – так, 0 – ні)	0,93±0,24	0,92±0,26	0,590
Інфаркт міокарда в анамнезі, (1 – так, 0 – ні)	0,24±0,42	0,2±0,4	0,353
Тромбоз глибоких вен, (1 – так, 0 – ні)	0,24±0,43	0,22±0,41	0,603
Хронічна венозна недостатність, (1 так, 0 – ні)	0,73±0,44	0,67±0,46	0,223
Холецистектомія під час операції, (1 – так, 0 – ні)	0,33±0,47	0,28±0,45	0,328
Термін перебування дренажів, діб	5,27±0,74	1,28±0,64	<0,001

Продовження табл. 4.5

Термін перебування назогастрального зонду, діб	4,00±0,84	1,06±0,51	<0,001
Гастрографія, доба	5,52±0,50	3,34±0,55	<0,001
Рівень дискомфорту від дренажів, зонду, сечового катетеру, балів	5,51±1,20	3,26±0,61	<0,001
Кількість кровотеч, n	8	3	< 0,05

За даними Sharma G. et al. (2016), найчастіша локалізація кровотеч – це лінія швів гастроентеро анастомозу (56%) та лінія швів ентероентеро анастомозу (11%) [191]. Тому важливим етапом дослідження було порівняння двох типів касет з однаковою висотою скобок (ретроспективна група) та різною висотою скобок (проспективна група) для вивчення їх впливу на виникнення кровотечі. Особливістю методики Tri Staple є те, що скобки розташовані в три ряди, кожен ряд має різну висоту, це сприяє більшому шансу прошиття всіх шарів стінки шлунку або кишки, та забезпечує кращу перфузію тканин. Для касет, де скобки мають однакову висоту – досягнення цього ефекту є складнішим [192, 193, 194].

За даними різних досліджень, тривале знаходження назогастрального зонду, сечового катетера збільшує ризик асоційованих з ними ускладнень та значно знижує якість життя [189, 190]. На основі аналізу ретроспективної групи було визначено, що тривале перебування назогастральних зондів, дренажів та сечового катетера, а також пізнє відновлення питного режиму ніяк не впливають на розвиток кровотечі, тому ми їх модифікували на користь пацієнта. Базуючись на даних шкали болю VAS, дренажі, назогастральний зонд, сечовий катетер та відсутність пиття викликали дискомфорт на рівні 5,51±1,2. Тому, враховуючи, що найчастіше кровотечі виникають протягом перших 24 годин, для проспективної групи – при відсутності ускладнень, назогастральний зонд, сечовий катетер та дренаж

видалялися через 24 години після операції. Це скоротило рівень болю за шкалою VAS до $3,24 \pm 0,42$. Виникнення гострої тонкокишкової непрохідності гемобезоаром є дуже рідкісним ускладненням лапароскопічного шунтування шлунку. Нами зареєстровано 2 (1,12%) випадки серед 179 пацієнтів (період 2011-2019), джерело – кровотеча з лінії швів «великого» шлунку. За світовими даними, цей показник коливається від 0,05% до 1,9% [218]. Всі випадки були зареєстровані до 2019 року, коли для пересічення шлунку використовувався зшиваюче-ріжучий апарат з висотою скобки – 4,1 мм. Після початку застосування з 2019 року технології Tri Staple з використанням EGIA60AMT (висота скобок: 3 мм, 3,5 мм, 4 мм) нових випадків кровотеч «великого» шлунку ускладнених гострою тонкокишковою непрохідністю гемобезоаром не зафіксовано. В огляді Hess, Donald T et al. (2021), на основі знайдених одиночних випадків, або малих серій випадків, описано 38 пацієнтів з тонкокишковою непрохідністю гемобезоаром [219].

Тактика лікування включала релапароскопію з ревізією аліментарної петлі, біліопанкреатичної петлі, малого та великого шлунку. Гемобезоар заповнює зазвичай біліопанкреатичну петлю, що проявляється її ектазією та візуалізацією в просвіті кров'яних згустків. Великий шлунок при ревізії розширений та напружений за рахунок кров'яних згустків. Аліментарна петля може бути не розширеною або не значно ектазованою. Проводиться гастротомія «великого» шлунку в ділянці найбільшого розширення. Розріз до 2 см за допомогою гармонійного скальпелю. В просвіт великого шлунку вводиться фізіологічний розчин натрію хлориду 0,9% для розмивання кров'яних згустків та подальша їх аспірація. Після повного видалення кров'яних згустків виконується контроль гемостаз на предмет кровотечі, що продовжується з лінії швів великого шлунку. При відсутності ознак кровотечі виконується ушивання ділянки гастротомії в поперечному напрямку окремими вузловими швами ниткою Vicril 3/0.

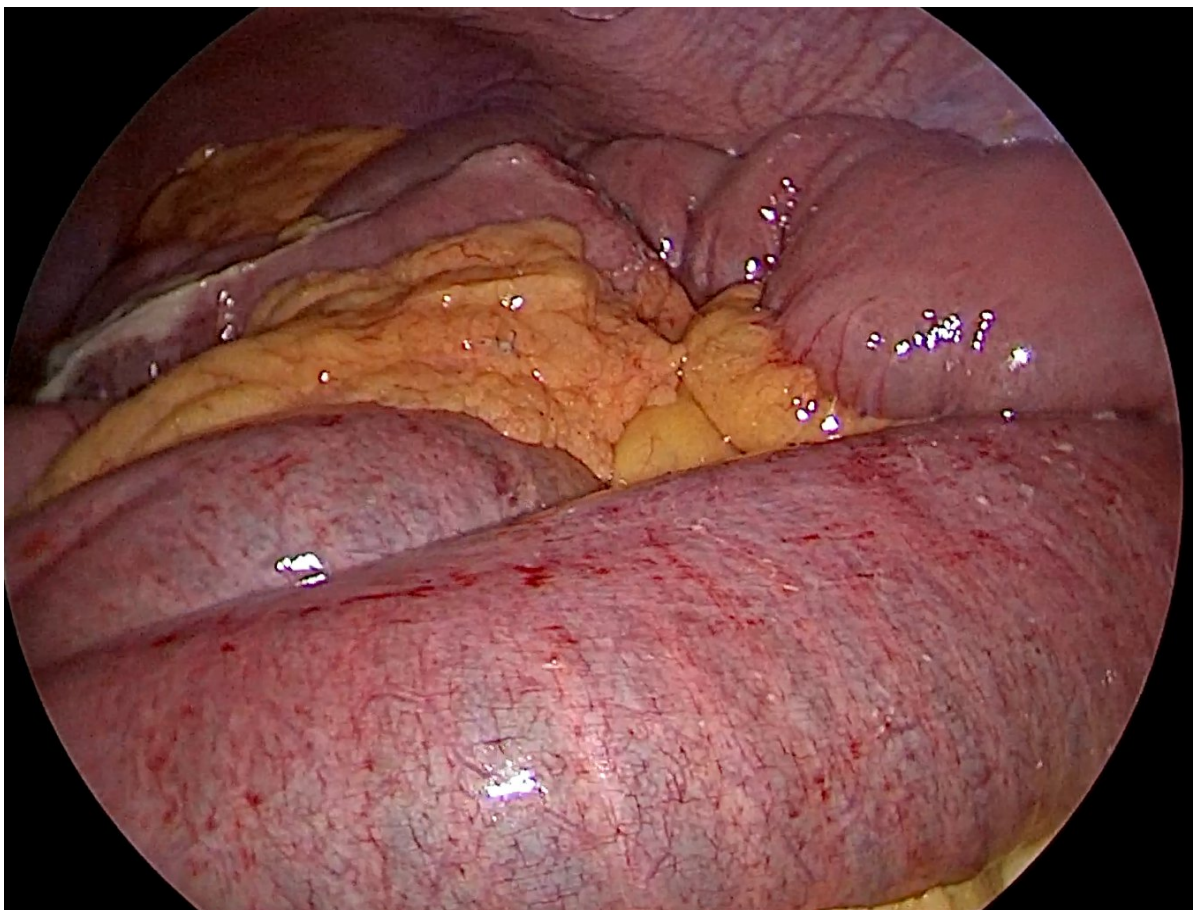


Рис. 4.1. Біліопанкреатична петля з гемобезоаром.

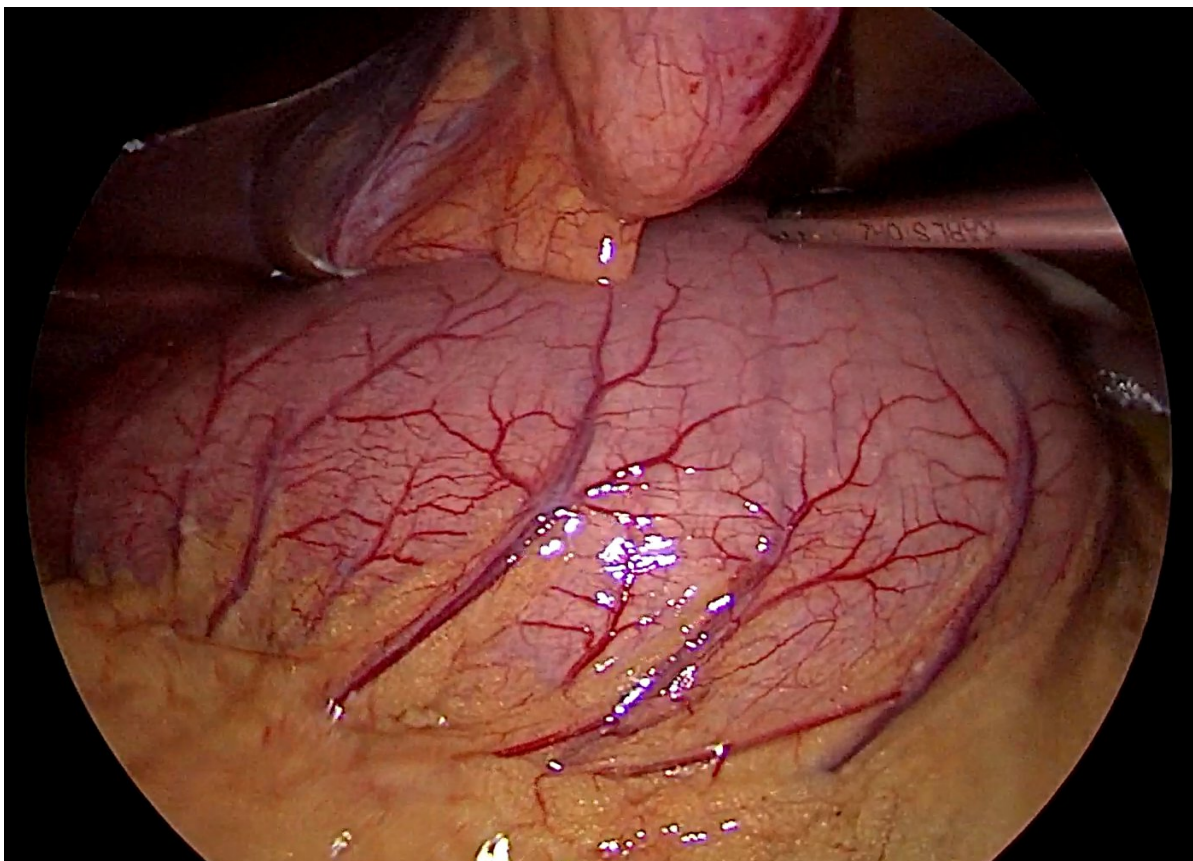


Рис. 4.2. Великий шлунок з гемобезоаром.

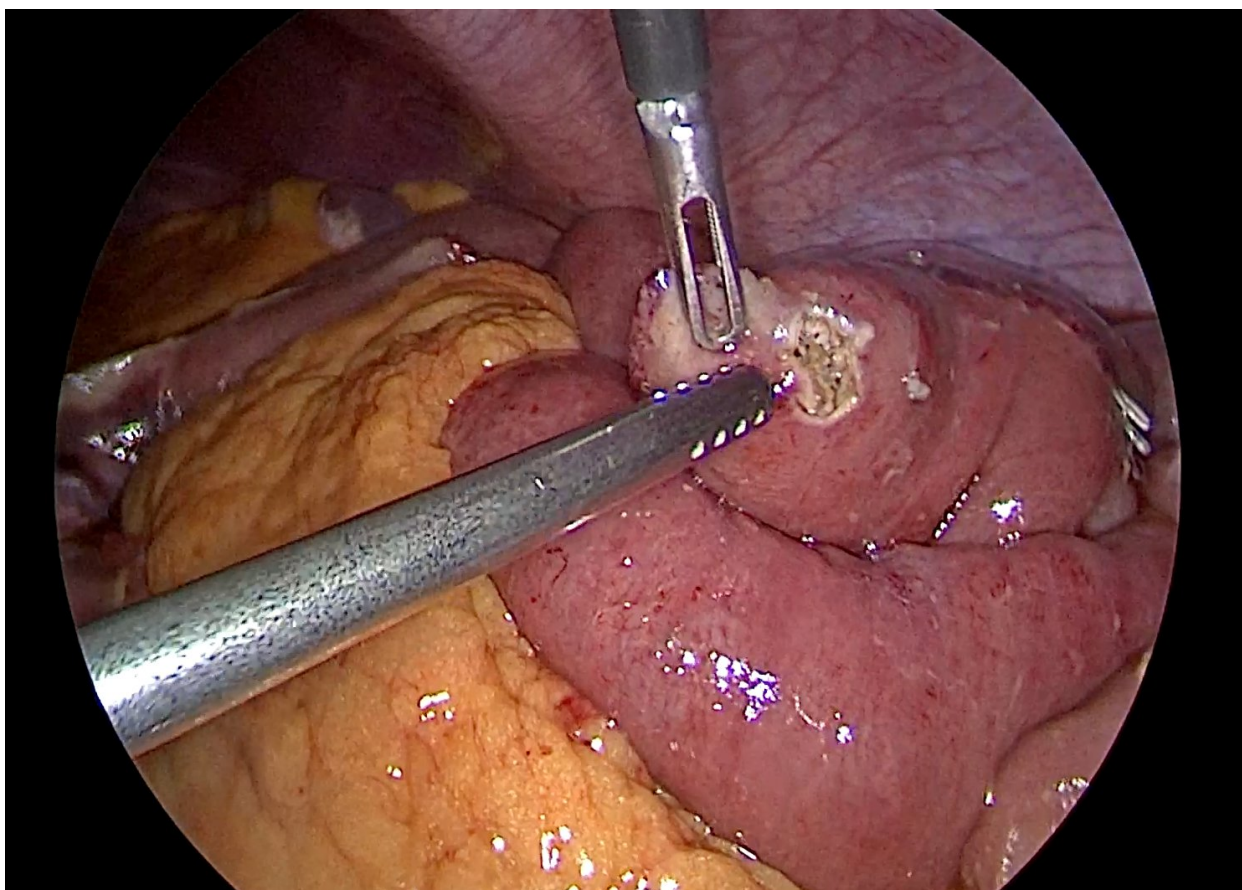


Рис. 4.3. Ентеротомія біліопанкреатичної петлі.

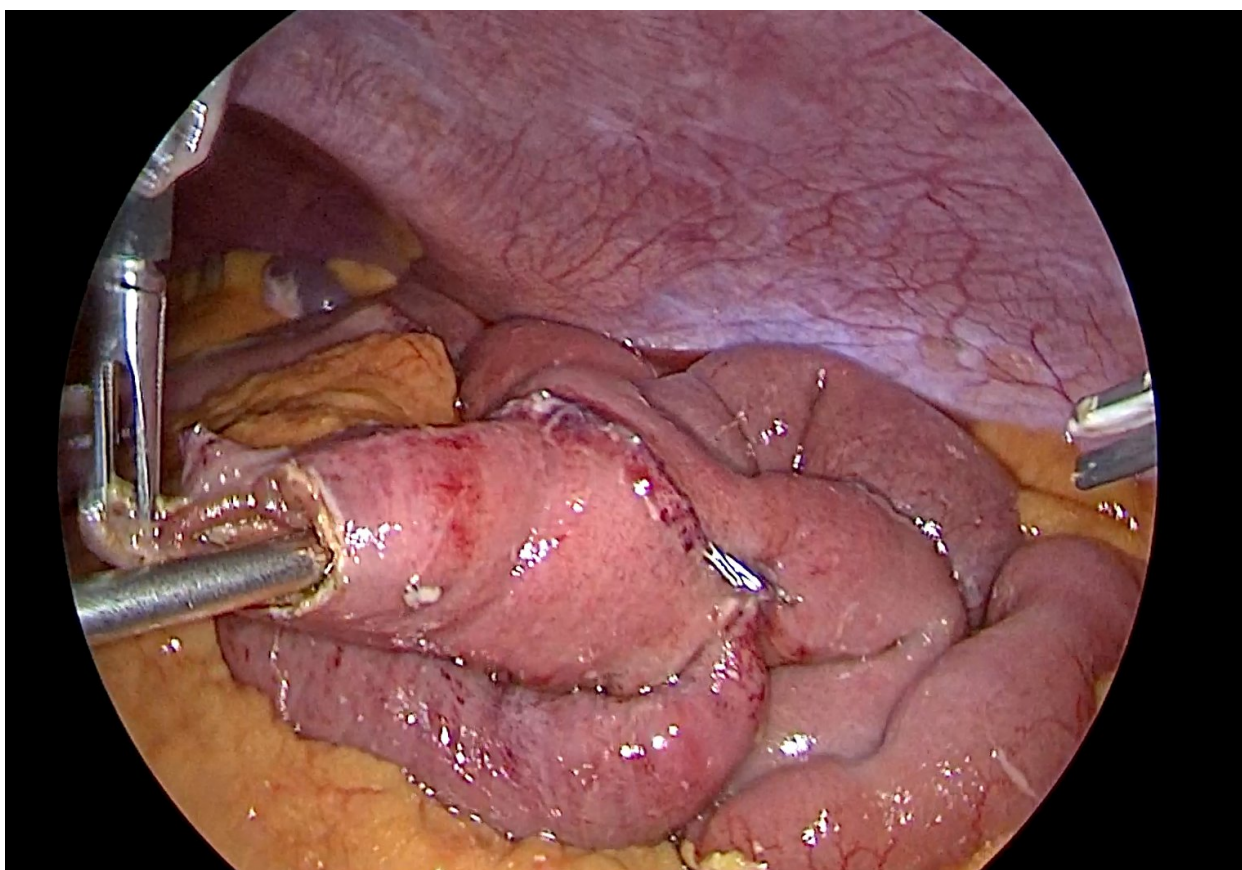


Рис. 4.4. Аспірація кров'яних згустків з біліопанкреатичної петлі.

Далі виконувалась ентеротомія в ділянці кров'яного згустка, розрізом до 2 см, кров'яний згусток розмивався фізіологічним розчином натрію хлориду 0,9%, з подальшою аспірацією кров'яного згустка з ділянки ентеро-ентеро анастомозу. Ділянка розрізу ушивається в поперечному напрямку неперервним швом, ниткою Vicril 3/0.

Рецидивів кровотечі після операції, інфекційних ускладнень, неспроможностей лінії швів анастомозів не виявлено. Окремі автори описують, що 9 пацієнтам виконувалася резекція ентеро-ентеро анастомозу та гастротомія для декомпресії, але через високий рівень ускладнень – 44,4%, у порівнянні з ентеротомією та видаленням кров'яного згустка і гастротомією з гемостазом, де даний показник становить 27,2%, таку тактику використовувати не рекомендовано [228].

Отже, визначені фактори впливу на розвиток післяопераційних кровотеч у пацієнтів з ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку, а саме кількість коморбідних станів – ВШ 0,078 (95% ДІ 0,006-0,988), наявність артеріальної гіпертензії – ВШ 443,0 (95% ДІ: 1,42-13900,0), наявність хронічних захворювань печінки – ВШ 81,7 (95% ДІ: 2,34-2850,0) та хронічного обструктивного захворювання легень – ВШ 41,3 (95% ДІ: 1,08-139,0). Через низький рівень рецидиву та післяопераційних ускладнень хірургічне лікування тонкокишкової непрохідності гемобезоаром повинно включати в себе ентеротомію з видаленням кров'яного згустка, та гастротомію «великого» шлунку з видаленням кров'яного згустку, який заповнював його просвіт, і обов'язковою ревізією лінії швів анастомозів.

Розроблена нова стратегія менеджменту пацієнтів з морбідним ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку, що полягала в зміні касет для накладання гастроентеро та ентероентероанастомозів; в скороченні терміну перебування назогастрального зонда, дренажів, сечового катетера з 3-4 діб до 1 доби, та відновленні питного режиму через 6 годин після екстубації. Застосування

нової стратегії призвело до зменшення рівня післяопераційних кровотеч з 4,49% до 0,79% ($p < 0,05$).

Таким чином, використання нової стратегії менеджменту для пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування сприяє зменшенню кількості кровотеч у 5,6 разів.

Матеріали даного розділу відображено в роботах:

1. Ioffe OY, Nevmerzhytskyi VO, Kryvopustov MS, Tsiura YP, Galyga TM, Kindzer SL, Perepadya VM. Improving the management of morbidly obese patients with postoperative bleeding undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Wiad Lek.* 2024;77(6):1127-1133. doi: 10.36740/WLek202406103. PMID: 39106370.

РОЗДІЛ V.

ВПЛИВ НОВОЇ СТРАТЕГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ НА ВИНИКНЕННЯ МАРГІНАЛЬНИХ ВИРАЗОК

Маргінальна виразка є частим пізнім ускладненням у пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку, що виникає у 3-25% хворих [195-197]. Протягом останніх 10 років спостерігається зниження рівня маргінальних виразок, що пов'язано з покращенням техніки оперативного втручання та поширенням використання інгібіторів протонної помпи [198-199]. За часом виникнення, маргінальні виразки класифікують на ранні (до 30 днів після операції) та пізні (після 30 днів) [200]. Виникнення маргінальних виразок пов'язане зі зменшення гальмівного впливу їжі на кислотний стан шлунку, внаслідок шунтування їжі в обхід антрального відділу шлунку. Через відсутність кислотонейтралізуючої здатності слизової порожнистої кишки, збільшення надходження шлункового соку до її просвіту є головним чинником в утворенні маргінальних виразок [200, 201]. Описується вплив активації пепсину в просвіті порожнистої кишки, як один із етапів утворення маргінальних виразок [202, 203]. Гастро-гастро нориця – це утворення неприроднього сполучення між «малим» та «великим» шлунком, що виникають у 1,5-6,0% пацієнтів. Основними причинами є неповне пересічення шлунку, потрапляння жирової тканини під час пересічення шлунку між браншами, недостатність гастроентеро анастомозу, зміщення шлунку після операції, утворення маргінальних виразок та ускладнення їх penetраціями [66].

Проведено ретроспективний аналіз пацієнтів з ожирінням відповідно до критеріїв IFSO. Мінімальний період спостереження 12 місяців.

Діагностика маргінальних виразок проводилася за допомогою відеоезофагогастроскопії (ВЕГДС) з проведенням уреазного тесту та дихального тесту для діагностики H. Pylori. Клінічні прояви – біль в верхніх

відділах живота, нудота. Повторне ВЕГДС проводилося через 2 тижні після початку курсу лікування.

Дослідження включало 556 пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку. Переважна більшість – це жінки 295 (53,7%). Середній вік склав 45,11 роки (25-59 роки) і середній ІМТ був 46,73 кг/м² (43,93-49,52). Характеристика групи з маргінальними виразками та груп пацієнтів без маргінальних виразок представлена у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Основні характеристики груп пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку, що мають маргінальні виразки та без маргінальних виразок

№	Показники	Відсутність МВ, n=544	МВ, n=12	P, value
Базові характеристики				
1.	Середній вік (років)	45,17±9,16	45,42±9,79	0,301
2.	Жінки/чоловіки	261/295	7/5	0,313
3.	Середній ІМТ (кг/м ²)	46,39±5,25	44,75±4,36	0,415
4.	Середня маса тіла (кг)	150,12±12,91	151,08±7,36	0,015
Хірургічні аспекти				
5.	Первинне втручання (первинне/ревізійне)	528/16	11/1	0,342
6.	Час операції	161,67±25,13	154,92±24,47	0,466
7.	Ризик ASA	3,42±0,35	3,33±0,77	0,989
Коморбідні захворювання				
8.	Цукровий діабет	208 (38,3%)	8 (66,7%)	0,063
9.	Гастроезофагальна рефлюксна хвороба (ГЕРХ)	141 (25,1%)	4 (33,3%)	0,003
10.	Артеріальна гіпертензія	304 (56,1%)	8 (66,6%)	0,038

Продовження табл. 5.1

11.	Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ)	157 (28,9%)	4 (33,3%)	0,019
12.	Жирова дистрофія печінки	320 (59,9%)	7 (58,4%)	0,089
13.	Варикозна хвороба нижніх кінцівок	228 (42,1%)	5 (41,7%)	0,937
14.	Синдром нічного апное	185 (34,1%)	2 (16,7%)	0,178
Вживання медикаментів, алкоголю				
15.	Вживання алкоголю	98 (18,3%)	3 (25,0%)	0,636
16.	Анти-коагулянтна терапія	125 (22,9%)	5 (41,7%)	0,138
17.	Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП)	114 (21,1%)	6 (50,0%)	0,019

Середній час спостереження склав 24 місяця (з 6 місяців до 48 місяців). Середній час спостереження для групи без маргінальних виразок 18 місяців та з маргінальними виразками 27 місяців. Групи пацієнтів статистично не відрізнялися за віком ($44,79 \pm 8,46$ і $45,42 \pm 9,79$ років, $p=0,803$), ІМТ ($45,39 \pm 5,19$ і $44,75 \pm 4,36$ кг/м², $p=0,223$), та статтю ($p=0,708$). Групи відрізнялися за показниками: середньої маси тіла ($p=0,011$), ГЕРХ ($p=0,002$), артеріальної гіпертензії ($p=0,036$), ХОЗЛ ($p=0,018$), жирова дистрофія печінки ($p=0,087$), прийом НПЗП ($p=0,018$).

Маргінальні виразки (рис. 5.1. та 5.2.) були діагностовані у 12 пацієнтів (2,1%). Симптоми були у 10 пацієнтів (83,3%), асимптоматичний перебіг – у 2 пацієнтів (16,7%). Маргінальні виразки частіше діагностувалися у чоловіків 7/544 (1,28%).

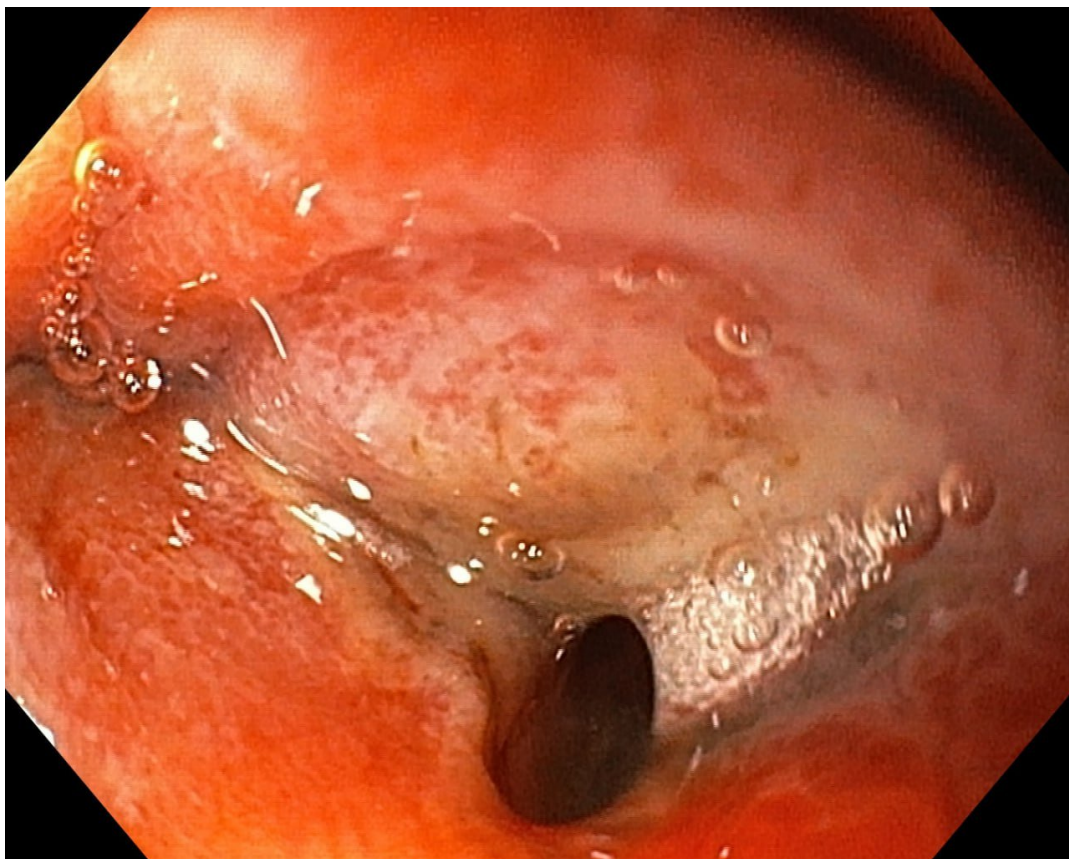


Рис. 5.1. Маргінальна виразка гастроентеро анастомозу, варіант 1.

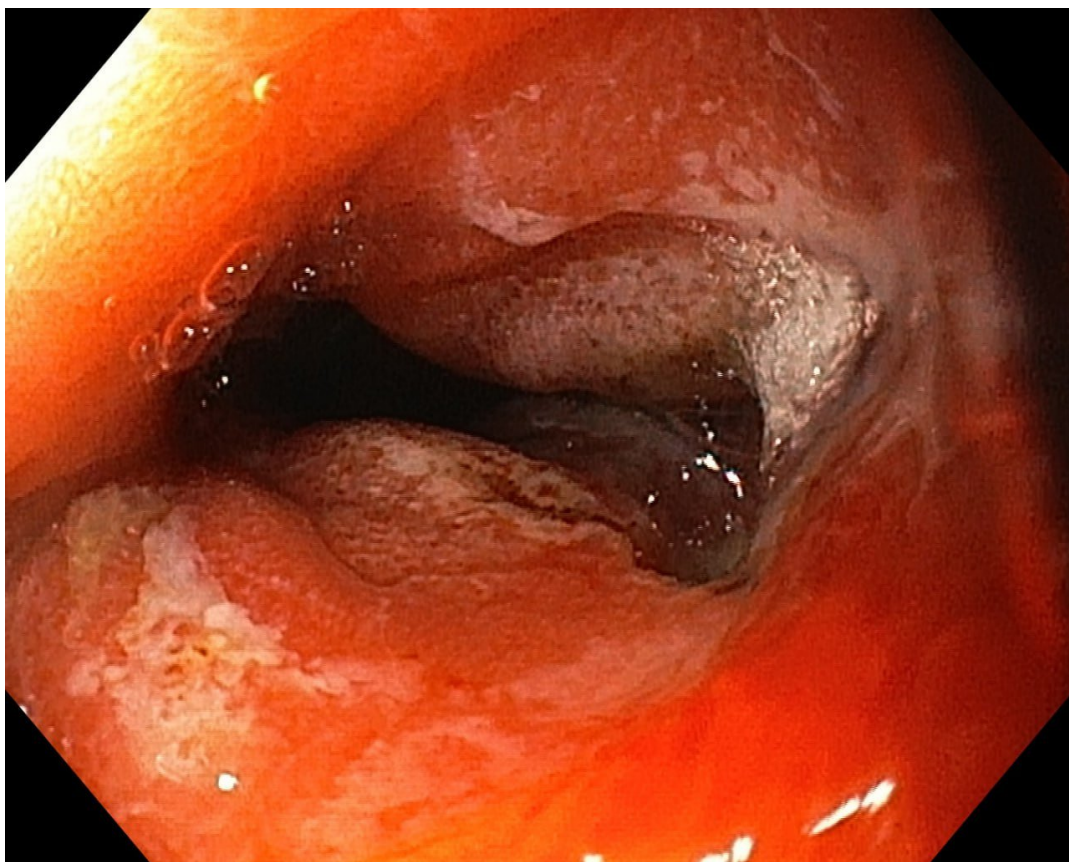


Рис. 5.2. Маргінальна виразка гастроентеро анастомозу, варіант 2.

Ускладнені кровотечею МВ виникли у 4 пацієнтів (33,3%), перфорацією у 1 пацієнта (8,33%), та пенетрацією з утворенням співустя між великим та малим шлунком у 1 пацієнта (8,33%).

Середній час загоєння маргінальних виразок був $12,42 \pm 2,96$ днів.

За даними логістичної регресії, прийом нестероїдних протизапальних препаратів ВШ=3,62 (95% ДІ: 1,04-12,6, $p < 0,001$), цукровий діабет ВШ=2,62 (95% ДІ: 0,75-9,09, $p < 0,001$), хронічні обструктивні захворювання легень ВШ=2,25 (95% ДІ: 1,19-4,28, $p < 0,001$), впливають на виникнення маргінальних виразок.

Таблиця 5.2

**Логістична регресія показників пацієнтів з ожирінням після
лапароскопічного шунтування шлунку**

№	Параметр	Однофакторний аналіз, р.	Мультифакторний аналіз, р.	Відношення шансів	ДІ 95%
1.	НПЗП	0,063	$<0,001$	3,62	1,04-12,6
2.	Цукровий діабет	0,027	$<0,001$	2,62	0,75-9,09
3.	Хронічні обструктивні захворюванн я легень	0,018	$<0,001$	2,25	1,19-4,28

Протягом 2011-2020 років виявлено 8 (4,49%) випадків МВ серед 178 пролікованих пацієнтів, а протягом 2020-2023 тільки 4 (1,05%), серед 378 пацієнтів. Для профілактики МВ нами розроблено схему: інгібітори протонної помпи 20 мг 2р/2 добу протягом 6 місяців, замість схеми – інгібітори протонної помпи 20 мг 2 р/добу протягом 30 днів після операції. Результати порівняння двох груп продемонстровані у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

**Порівняльна характеристика пацієнтів групи ERAS та групи
ERAS+новий менеджмент**

№	Показник	Група ERAS (2011-2020)	Група ERAS+новий менеджмент (2020-2025)
1.	Кількість пацієнтів, n	178	378
2.	Доза ІПП, мг	20	20
3.	Кратність прийому, р/добу	2	2
4.	Тривалість прийому, днів	30	180
5.	Кількість ускладнень, n	8 (4,49%)	4 (1,05%)

Зменшення кількості ускладнень з 8 (4,49%) до 4 (1,05%) є статистично значущим ($p < 0,05$).

Першим етапом лікування неускладнених маргінальних виразок була консервативна терапія, що включала препарати інгібіторів протонної помпи (езомепразол 80 мг 2 р/добу), антациди та антихелікобактерну терапію при наявності *H. pylori*. Тривалість лікування – 4 тижні. 3 пацієнтам, у яких маргінальні виразки були рефрактерними до призначеного лікування або у них виникли рецидиви маргінальних виразок, проводилася ревізійна операція з резекцією гастроентероанастомозу та реанастомозуванням (рис. 5.3. -5.10.). У випадку кровотечі проводилася консервативна терапія, відеоезофагогастроскопія з визначенням джерела кровотечі та проведенням ендоскопічного гемостазу. При перфораціях маргінальних виразок проводилася ургентна лапароскопія з ушиванням перфоративної виразки. При пенетрації виконано лапароскопічну резекцію «великого» та «малого»

шлунку. Маргінальна виразка «великого» шлунку ускладнена перфорацією виникла через 6 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку. Проведено лапаротомію з резекцією «великого» шлунку. Час перебування в лікарні – 7 діб.

Гастро-гастро нориця виникла у пацієнта через 18 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку на фоні маргінальної виразки ускладненої пенетрацією, що й призвела до утворення співустя між «великим» та «малим» шлунком. Клінічно – супроводжувалася збільшенням маси тіла, нудотою, болем в епігастральній ділянці. Пацієнту проведено лапароскопічне втручання з резекцією «великого» та «малого» шлунку з гастроентеро анастомозом, і формуванням нового гастроентеро анастомозу. Післяопераційний період в лікарні склав 5 діб.

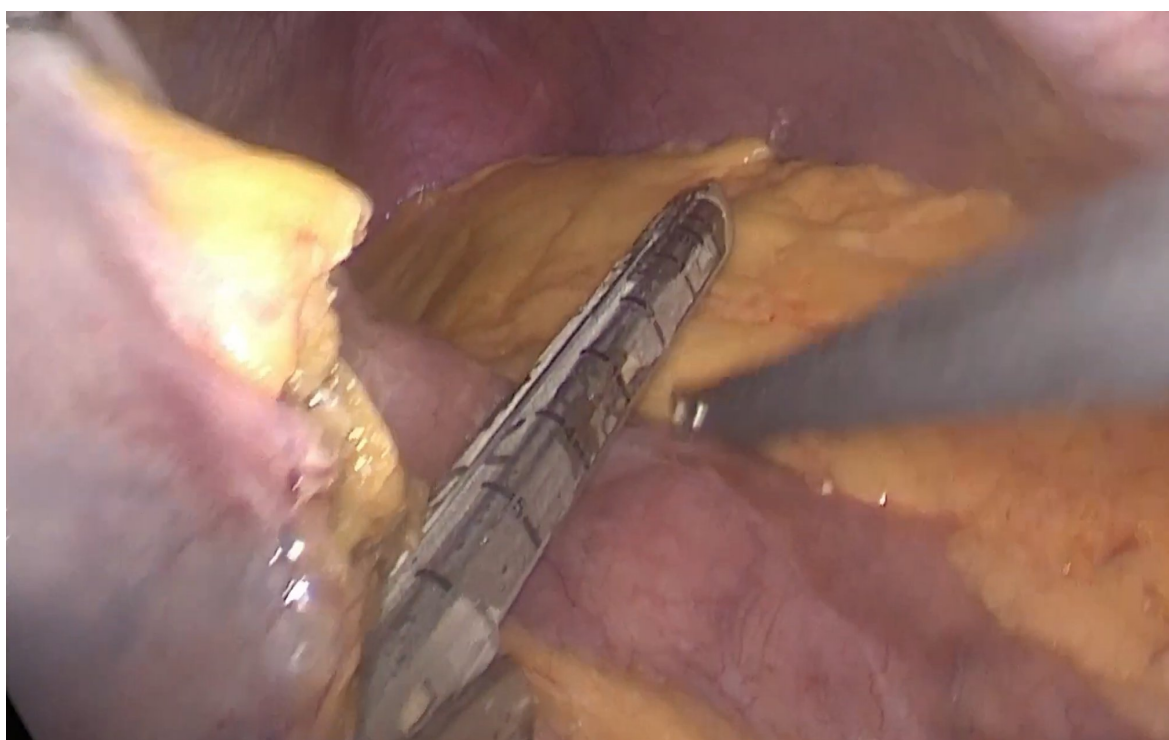


Рис. 5.3. Пересічення аліментарної петлі на відстані 10 см від гастроентеро анастомозу.

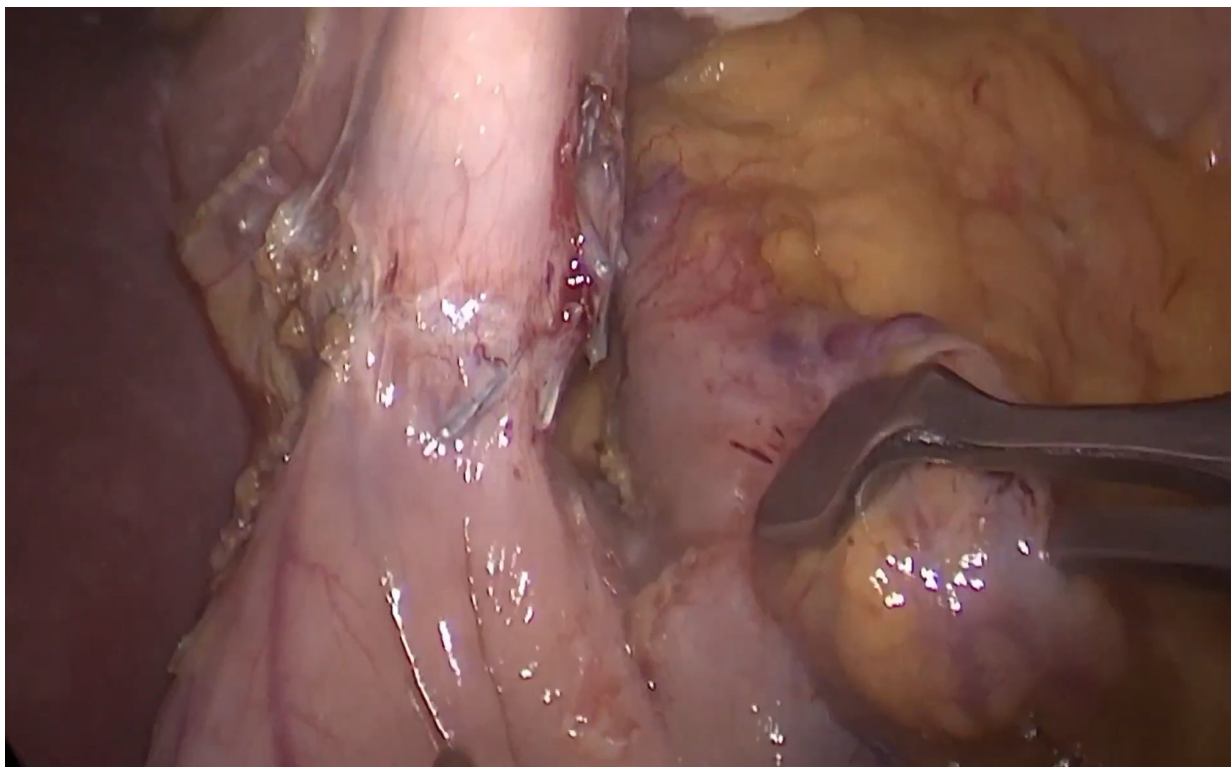


Рис. 5.4. Ділянка гастроентеро анастомозу.

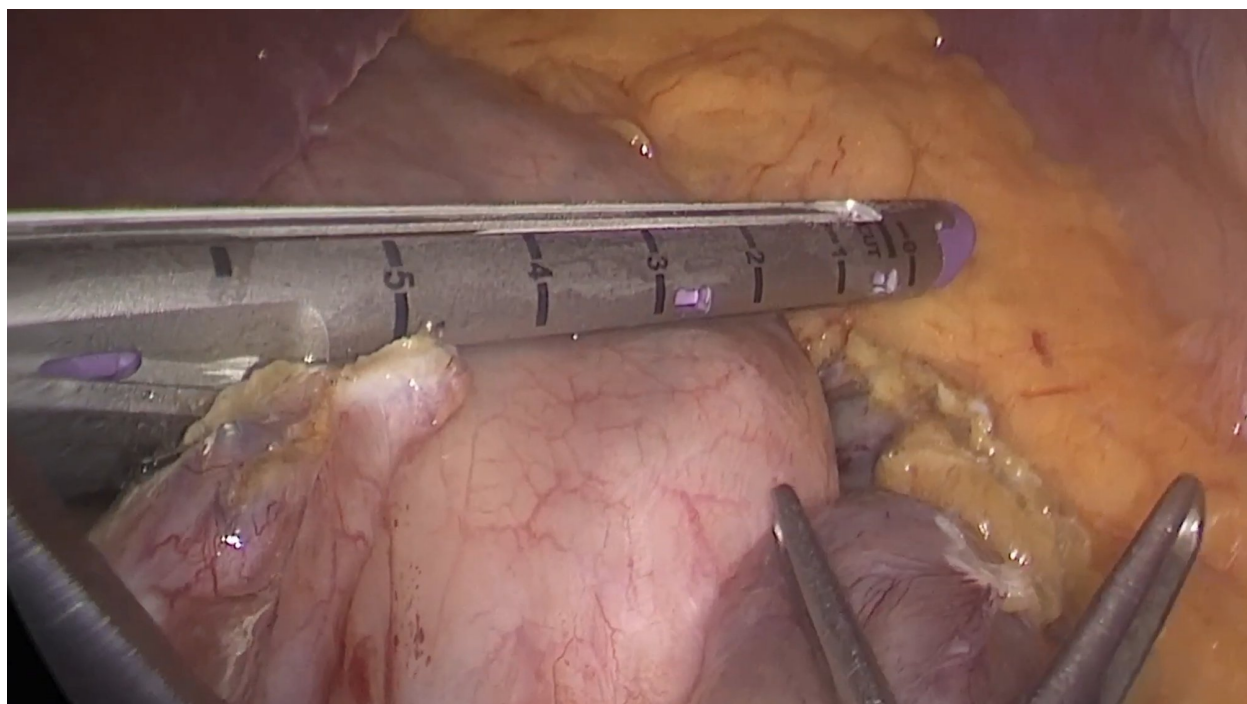


Рис. 5.5. Пересічення малого шлунку.

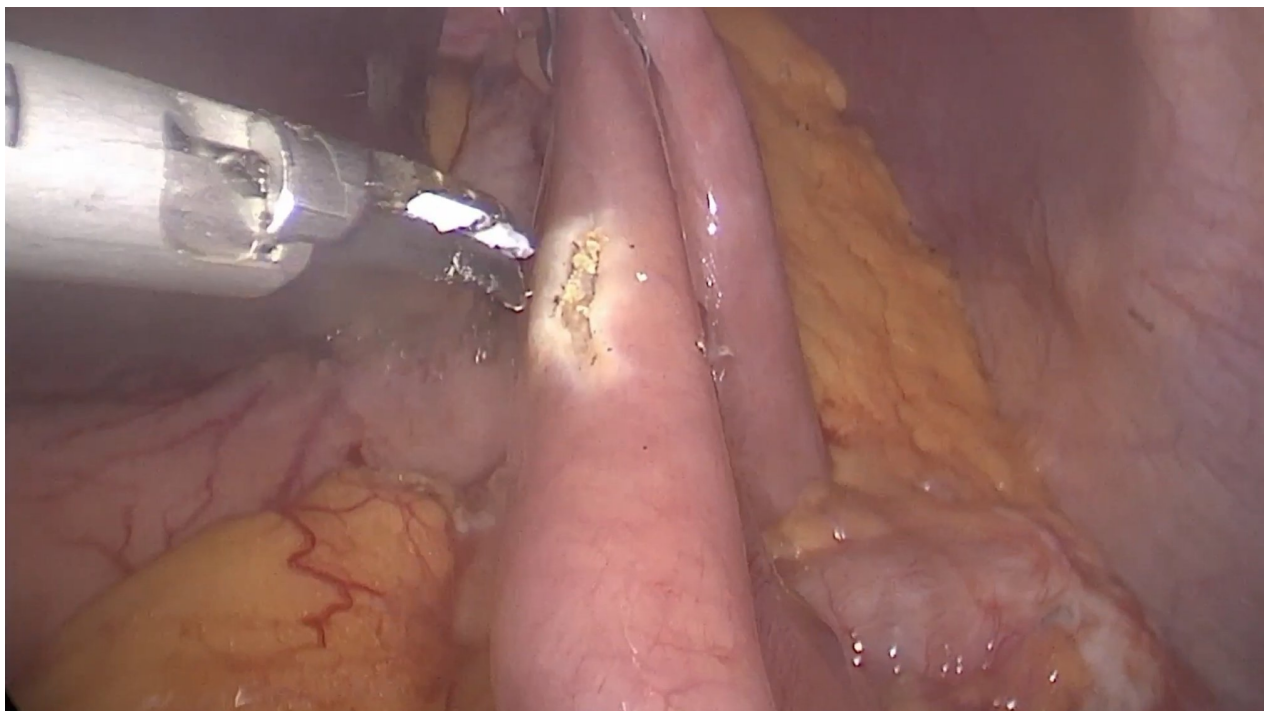


Рис. 5.6. Ентеротомія ультразвуковими ножицями для формування нового гастроентеро анастомозу.

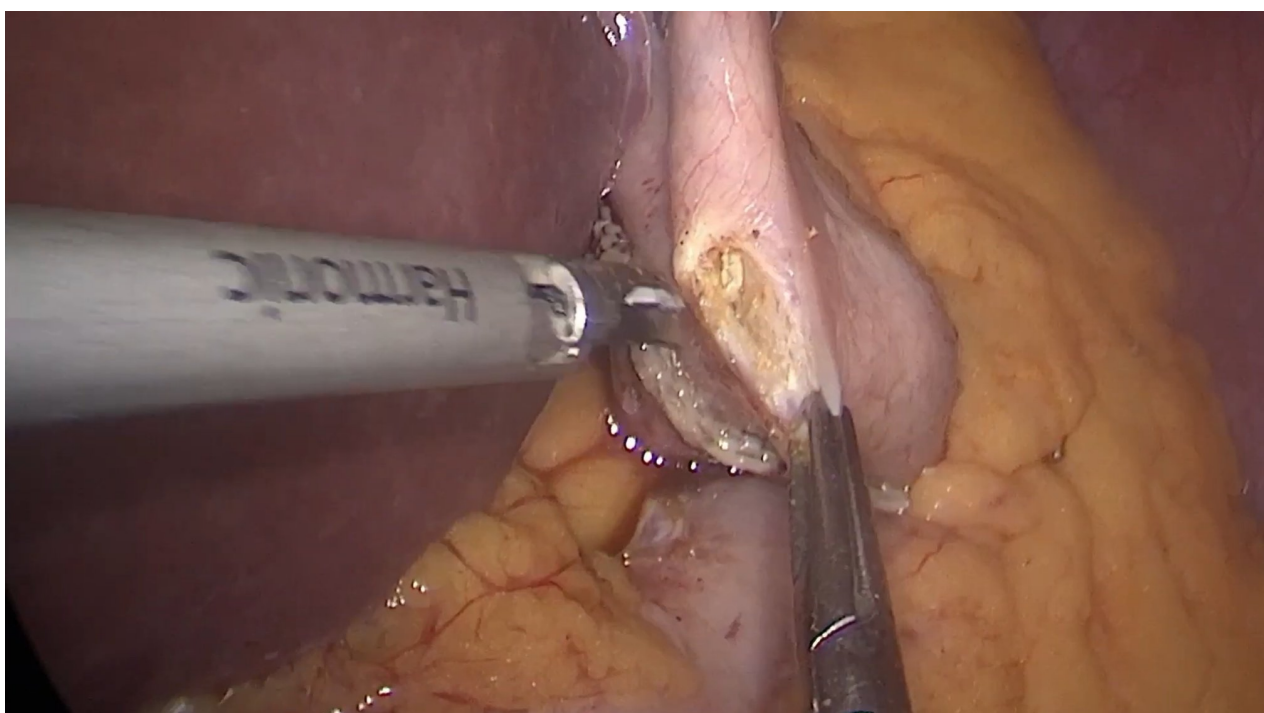


Рис. 5.7. Гастротомія ультразвуковими ножицями для формування нового гастроентеро анастомозу.

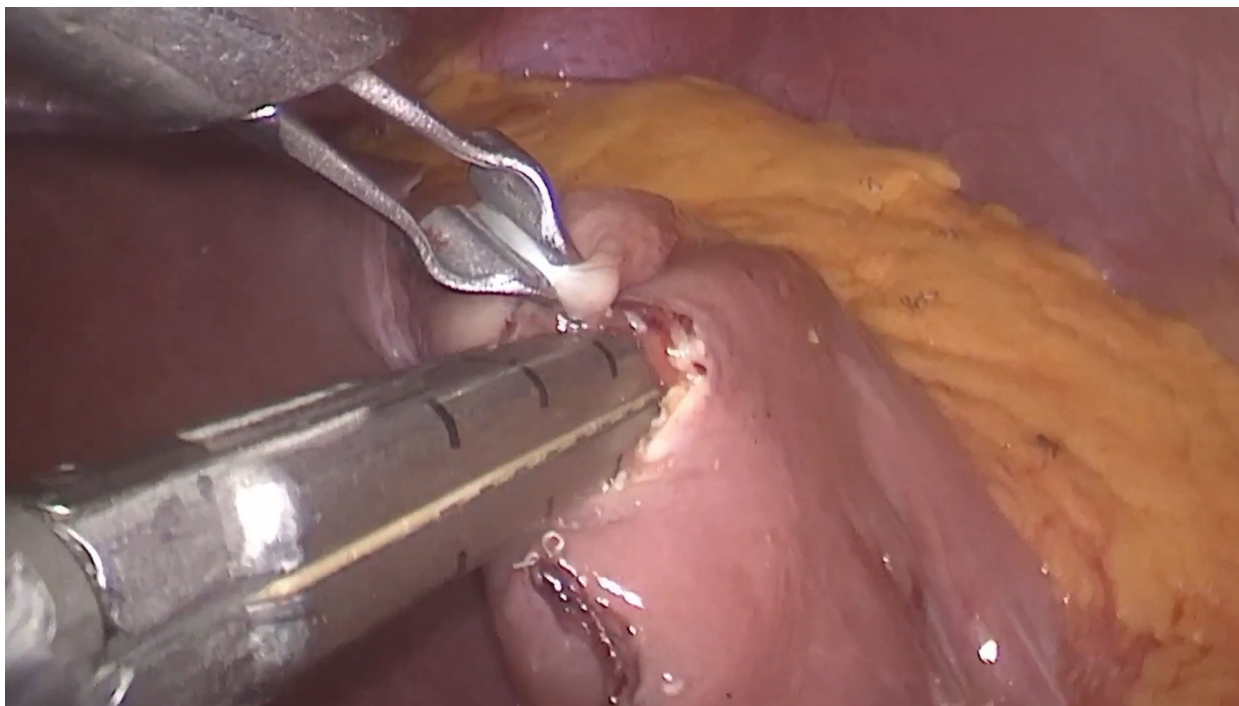


Рис. 5.8. Формування задньої губи гастроентероанастомозу за рахунок лінійного зшиваючого апарату.

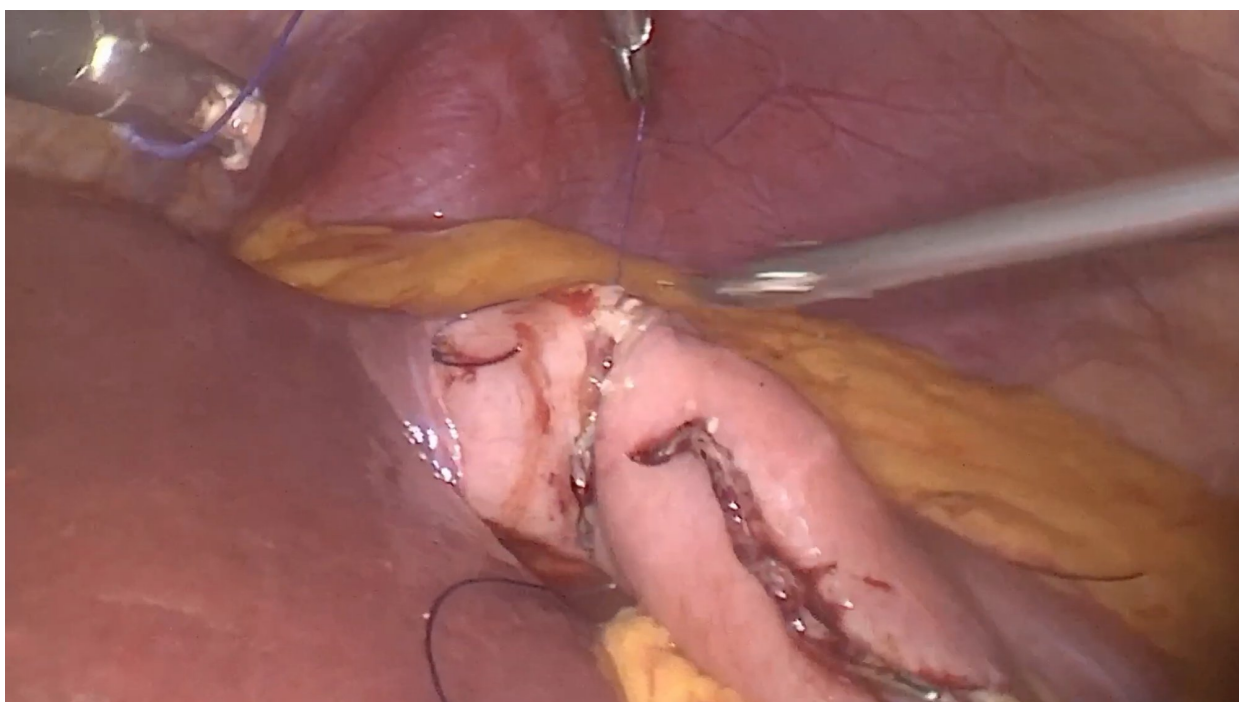


Рис. 5.9. Формування передньої губи ручним методом.

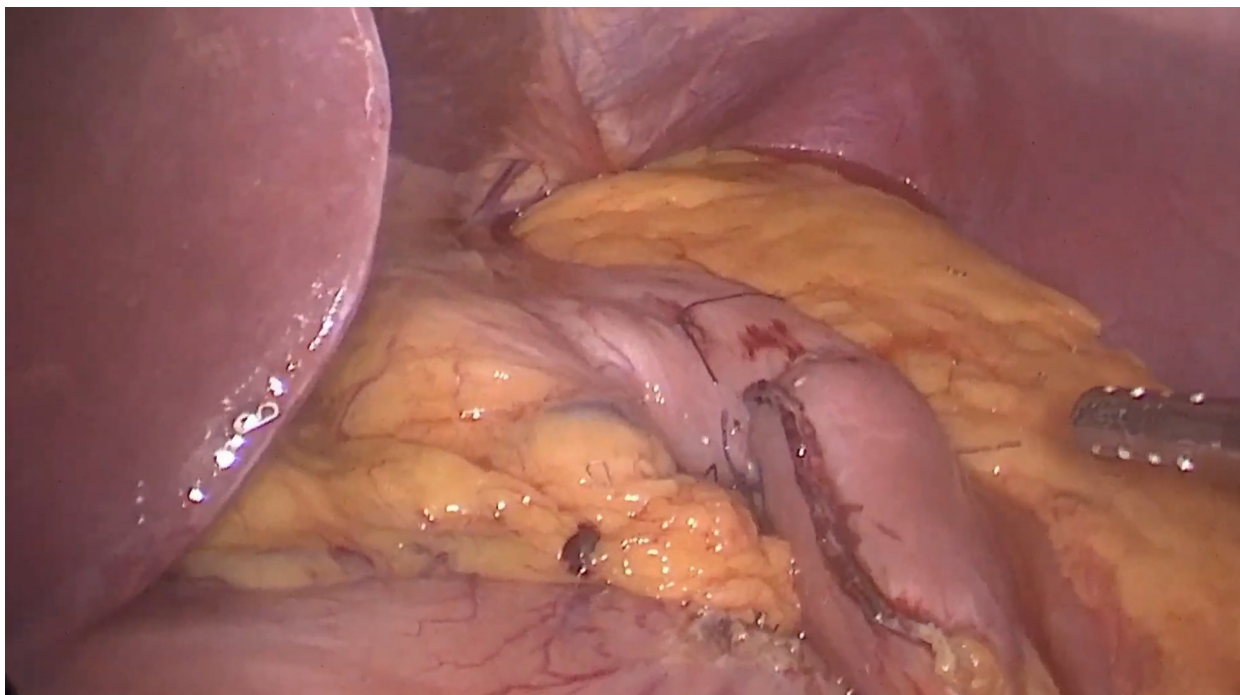


Рис. 5.10. Фінальний вигляд нового гастроентероанастомозу.

Отже, факторами ризику виникнення маргінальних виразок є прийом нестероїдних протизапальних препаратів ВШ=3,62 (95% ДІ: 1,04-12,6, $p<0,001$), цукровий діабет ВШ=2,62 (95% ДІ: 0,75-9,09, $p<0,001$), хронічні обструктивні захворювання легень ВШ=2,25 (95% ДІ: 1,19-4,28, $p<0,001$). Модифікація менеджменту пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку в об'ємі – використання схеми профілактики маргінальних виразок: інгібітор протонної помпи 20 мг 2р/добу протягом 6 місяців, сприяла зменшенню кількості маргінальних виразок. Застосування нової стратегії менеджменту зменшила кількість маргінальних виразок з 8 (4,49%) до 4 (1,05%).

Таким чином, використання нової стратегії менеджменту для пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування сприяє зменшенню кількості маргінальних виразок у 4,2 рази.

Матеріали для даного розділу відображено в роботах:

Ioffe, O., & Nevmerzhytskyi, V. (2023). MANAGEMENT OF MARGINAL ULCERS IN OBESE PATIENTS AFTER LAPAROSCOPIC GASTRIC BYPASS. *Acta Medica Leopoliensia*, 29(3-4), 182-191.
<https://doi.org/10.25040/aml2023.3-4.182>

РОЗДІЛ VI.

ВПЛИВ НОВОЇ СТРАТЕГІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ НА ВИНИКНЕННЯ ВЕНОЗНИХ ТРОМБОЕМБОЛІЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ

Пацієнти з ожирінням входять до групи високого ризику розвитку тромбоемболічних ускладнень. Виконання бариатричних операцій підвищує цей ризик, тому важливим елементом периопераційного періоду є раціональна антикоагулянтна профілактика. Тромбоемболічні ускладнення виникають у 0,3-2,4% пацієнтів після бариатричних операцій [204-206]. Тромбоз глибоких вен виникає у 0-5,4%, ТЕЛА – 0-6,4%. Смертність внаслідок тромбоемболії легеневої артерії складає 0,22% пацієнтів, а в перші 30 днів – 40% летальності від ТЕЛА [204-210]. Після лапароскопічного шунтування шлунку ВТЕ виникає у 0-1,1%, після лапароскопічної рукавної резекції – 0-2,9%, після повторних бариатричних оперативних втручань – 0-6,4% [211].

Для покращення менеджменту пацієнтів з ожирінням та оптимізації тромбопрофілактики, було проведено ретроспективний та проспективний аналіз пацієнтів з ожирінням, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку.

Ретроспективна група

З метою профілактики рабдоміолізу, якщо операція тривала більше 2 годин, проводилася ліквідація пневмоперитоніуму на 10 хв. В якості тромбопрофілактики інтраопераційно проводили еластичну компресію нижніх кінцівок. Назогастральний зонд встановлювався на 3-4 доби. Видалення сечового катететра проводили на 1 добу після операції. Дренування черевної порожнини проводилося двома дренажами. Середня

тривалість оперативного втручання склала – 179,43 хв. Інтраопераційно всім пацієнтам вводили в/в інгібітор протонної помпи 40 мг, ондасетрон 4 мг.

В післяопераційному періоді продовжували еластичну компресію нижніх кінцівок; вертикалізація пацієнта в ППТ здійснювалася через 6 годин після екстубації; малу сольову клізму проводили на наступну добу після операції. Низькомолекулярні гепарини (НМГ) – еноксапарин, вводили один раз на добу підшкірно по 0,4 протягом 14 днів. Питний режим відновлювали на 6 добу під час гастрографії рідким контрастом з метою оцінки спроможності гастроентероанастомозу. Всі хворі отримували ІПП протягом 30 днів після операції, за схемою: ІПП 20 мг 2р/добу.

Проспективна група

В проспективній групі застосовано рекомендації ERAS. Інтраопераційно було додано проведення місцевої інфільтраційної анестезії ділянок встановлення троакарів; замість проведення еластичної компресії інтраопераційно проводили пневмокомпресію нижніх кінцівок для профілактики тромбоутворення. Для цього застосовувалися манжети розміру LX із додатковими вставками. Компресія здійснювалася по всій довжині ніг з тиском 40 мм рт. ст. протягом усього періоду оперативного втручання. Після оперативного втручання система знімалася та в подальшому проводилася еластична компресія за допомогою бинтів. Інтраопераційно всім пацієнтам вводилися препарати транексамової кислоти в дозі 1 г., та в післяопераційному періоді через 12 та 24 години.

Тромбопрофілактика проводилася за скороченою схемою, за допомогою низькомолекулярних гепаринів (еноксапарин), що вводилися один раз на добу підшкірно по 4000 анти-Ха МО протягом 7 днів. Пацієнти, які мали високий ризик тромбоемболічних ускладнень (за шкалою Капріні >3), отримували тромбопрофілактику протягом 14 днів та до проспективної групи не включалися. Після операції використовували еластичну компресію протягом 1 доби.

При підготовці до операції у одного пацієнта під час доплерографії судин нижніх кінцівок діагностовано тромбоз лівої великої підшкірної вени. Як етап підготовки до шунтування шлунку було виконано операцію кросектомію на лівій н/к.

Дослідження проводилося відповідно до сучасних принципів біоетики. Статистичний аналіз проведено за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics Base (version 26). Перевірка розподілу на нормальність за допомогою критерію W Шапіро-Уїлка. За умови нормального розподілу дані представлені у вигляді середнього значення, стандартного відхилення та/або 95% довірчого інтервалу. Для визначення зв'язку виникнення ускладнень з факторними ознаками нами буде використано метод побудови однофакторної та багатфакторної логістичної моделі регресії з методом покрокового включення найбільш значущих ознак (Stepwise). Значення сили зв'язку факторних ознак оцінюватиметься за показником відношення шансів (ВШ) з його довірчим інтервалом (ДІ) 95%.

Результати дослідження

Ретроспективна група включала в себе 178 пацієнтів, пролікованих протягом 2011-2019 років. Проспективна включала в себе 378 пацієнтів, пролікованих протягом 2020-2025 років. Досліджувані групи є співставними за основними показниками, окрім ЦД 2 типу, синдрому нічного апное, середнього часу операції.

У 1 пацієнта (0,56%, 95% ДІ: 0,005-0,016) в ретроспективній групі, на 30 добу після операції, ми спостерігали тромбоз селезінкової вени з формуванням інфаркту селезінки (рис. 6.1.). Пацієнт був повторно госпіталізований та проведено оперативне втручання в об'ємі лапароскопічної спленектомії. У проспективній групі рівень ВТЕ був 0/378 пацієнтів.



Рис. 6.1. Видалена селезінка з інфарктами.

Загальна кількість всіх можливих ускладнень в проспективній групі зменшилася у порівнянні з ретроспективною.

Отже, скорочення схеми профілактики тромбоемболічних ускладнень з 14 до 7 днів в комбінації з використанням елементів протоколу ERAS не викликало збільшення рівня венозних тромбоемболій у проспективній групі – 0/378 (0%) в порівнянні з ретроспективною – 1/178 (0,2%). Інтраопераційна пневмокомпресія нижніх кінцівок, як метод профілактики тромбоемболічних ускладнень, є ефективним в комбінації з використанням НМГ (єноксапарин) протягом короткого періоду (7 днів). Застосування препаратів транексамової кислоти разом з низькомолекулярними гепаринами не впливає на рівень тромбоемболічних ускладнень, але при цьому може зменшувати кількість післяопераційних кровотеч.

Таким чином, скорочення терміну тромбопрофілактики для пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку не впливає на кількість тромбоемболічних ускладнень.

Матеріали даного розділу відображено в роботах:

Ioffe O Y, Nevmerzhytskyi V O, Kryvopustov M S, et al. Optimizing the management of obese patients after bariatric interventions to prevent thromboembolic complications. *Wiadomości Lekarskie*. 2025;(8):1609–1613. doi:10.36740/WLek/209513.

РОЗДІЛ VII.

СТРАТЕГІЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ З РІДКІСНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ

Лапароскопічне шунтування шлунку (ЛШШ), є одним з найпоширеніших методів хірургічного лікування ожиріння, через довготривалий ефект та нижчим рівнем ускладнень у порівнянні з іншими методиками [186].

Ускладнення внаслідок ЛШШ поділяються на дві великі групи – ранні (до 30 днів після операції) та пізні – (після 30 діб). Найчастіше виникають кровотечі, маргінальні виразки та неспроможності лінії швів. Рідше спостерігається виникнення стенозу ділянок анастомозів, спайкова кишкова непрохідність, защемлення грижі Петерсена, гастро-гастро нориця, кишкова непрохідність гемобезоаром.

Грижа Петерсена є пізнім рідкісним ускладненням лапароскопічного шунтування шлунку, частота виникнення складає 1-5%. Виникає в середньому через 3 місяці після операції [213-214]. Факторами ризику є значне зменшення маси тіла, чоловіча стать та позадуободове розташування аліментарної петлі [215].

Дослідження включало 378 пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку. Більша частина жінки – 209 (55,1%). Середній вік склав 44,87 роки (25-59 роки) і середній ІМТ був 45,372 кг/м² (41,51-59,41). Рідкісні ускладнення були діагностовані у 6 (1,72%) пацієнтів – у 2 жінок, та 4 чоловіків. У 2 пацієнтів діагностовано гостру тонкокишкову непрохідність гемобезоаром, у 1 пацієнта – гастро-гастро норицю, у 1 пацієнта – гостру спайкову непрохідність, у 1 пацієнта – маргінальна виразка «великого» шлунку ускладнена перфорацією, у 1 пацієнта – защемлена грижа Петерсена. Всі ускладнення мали клас IIIb, за класифікацією Clavien-Dindo, та потребували хірургічного лікування. В ранньому періоді діагностовано 3 (50%) випадки –

гостру злукову кишкову непрохідність – 2 доба післяопераційного періоду, та гостру тонкокишкову непрохідність гемобезоаром – 2-3 доба.

Серед 6 випадів ускладнень – 4 (1,14%) мали клініку кишкової непрохідності, та проявлялися – нудотою, блюванням, здуттям живота, відсутністю випорожнень. У всіх випадках для діагностики було проведено комп'ютерну томографію органів черевної порожнини з внутрішньовенним підсиленням. Лікування включало ургентне хірургічне втручання. Пацієнтам з гострою тонкокишковою непрохідністю гемобезоаром проведено релапароскопію з ентеротомією та видаленням кров'яного згустка, обов'язково проведено гастротомію «великого» шлунку з механічною зупинкою кровотечі і видаленням кров'яного згустка з «великого» шлунку, який заповнював весь просвіт. Період перебування у лікарні після оперативного втручання склав 4-5 діб. У випадку гострої спайкової тонкокишкової непрохідності виконано релапароскопію з вісцеролізом. Защемлення грижі Петерсена виникло через 6 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку. Проведено релапароскопію з резекцією некротизованої ділянки та накладанням ентеро-ентероанастомозу. Період перебування в лікарні – 7 діб.

Проведене дослідження підтверджує низьку частоту виявлення вказаних ускладнень, які через важкість стану (Clavien-Dindo III) потребують проведення швидкої діагностики та ургентного хірургічного лікування.

Защемлення грижі Петерсена діагностовано у 1 пацієнта (0,29%), що є статистично нижче світових даних. Для порівняння, в дослідженні Iannelli A (2006), защемлення грижі Петерсена діагностовано у 2,51-4,75% випадках, середній час спостереження склав 24,19 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку [217]. За даними Ende, Victoria et al. (2023) цей показник становив 4,8%, але середній час спостереження склав 36,1 місяців [218]. Всім 378 прооперованим пацієнтам не проводилося ушивання мезентеріального дефекту, це не спричинило збільшення виникнення кількості защемлених гриж Петерсена. Порівнюючи з іншими дослідженнями, Muir, Duncan et al.

(2023) при закритті мезентеріальних дефектів рівень защемлених гриж Петерсена склав 2,0% [219]. Мета-аналіз, Wu, Qian-Long et al. (2023) не виявив між групами з закриттям мезентеріальних дефектів, та їх не закриттям, різниці у виникненні тонкокишкової непрохідності внаслідок защемлення грижі Петерсена [220].

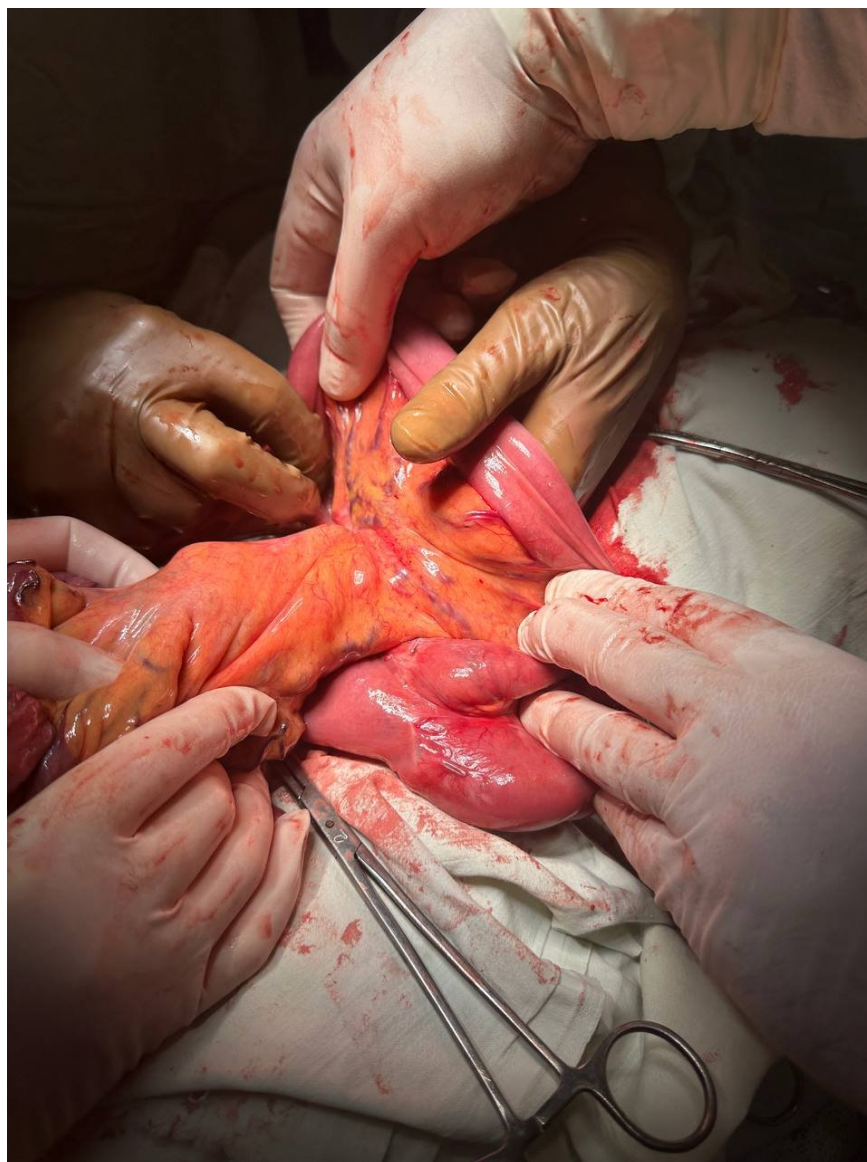


Рис. 7.1. Грижа Петерсона

У нашому дослідженні у всіх пацієнтів гастроентеро анастомоз накладався в передободовому положенні, це мало суттєвий вплив на виникнення внутрішніх гриж. Позадободове розташування аліментарної петлі має гірший прогноз, через утворення додатково мезентеріального

дефекту. В дослідженні Al Harakeh, Ayman B et al. (2015), в групі з передньоободовим розташуванням аліментарної петлі защемлення грижі Петерсена виникло у 1,4% випадків, а при позадуободовому розташуванні аліментарної петлі – 5,2% [221]. За даними дослідження Nuytens, Frederiek et al. (2019), закриття мезентеріального дефекту при передньоободовому розташуванні аліментарної петлі у порівнянні з не закриттям, не впливає на виникнення защемленої внутрішньої грижі Петерсена (4,8% та 5,5%), але при цьому значно збільшує кількість защемлень тонкої кишки внаслідок спайок (4,8% та 1,7%). Тому оптимальним варіантом є передньоободове розташування аліментарної петлі з не закриттям мезентеріального дефекту [222].

Отже, у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку рідкісні ускладнення склали 1,72%, а саме: кишкова непрохідність – 1,14%, маргінальна виразка «великого» шлунку ускладнена перфорацією 0,29% та защемлена грижа Петерсена – 0,29%. Кожен випадок рідкісного ускладнення потребує індивідуального підходу до його менеджменту, а їх попередження включає: застосування зшиваючих апаратів з технологією Tri Staple та інгібіторів протонної помпи в дозі 20 мг 2 рази на добу протягом 6 місяців. Неушивання мезентеріальних дефектів та накладання гастроентеро анастомозу у передободовому положенні не призводить до виникнення защемленої грижі Петерсена.

Таким чином, неушивання мезентеріального дефекту під час лапароскопічного шунтування шлунку у пацієнтів з ожирінням не впливає на кількість гриж Петерсена.

Матеріали даного розділу відображено в роботах:

1. Nevmerzhytskyi V. Management of rare complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass. 3X [Internet]. 2024Mar.30 [cited 2024Nov.2];(1):38-42. Available from: <http://generalsurgery.com.ua/article/view/299739>

РОЗДІЛ VIII.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ У ПАЦІЄНТІВ З ОЖИРІННЯМ

Вибір тактики хірургічного лікування пацієнтів з ожирінням потребує мультидисциплінарного підходу, з індивідуальною адаптацією всіх відомих клінічних протоколів та рекомендацій. Ключовим елементом в визначенні тактики є оцінка факторів ризику, що можуть призвести до поганих результатів або ускладнень у пацієнтів, їх вчасна діагностика та лікування.

У 2007 році, DeMaria et al. вперше створили шкалу для визначення ризику негативних результатів після бариатричних операцій, вона включала 5 основних критеріїв: індекс маси тіла $>50 \text{ кг/м}^2$, чоловіча стать, артеріальна гіпертензія, фактори ризику легеневої тромбоемболії, і вік >45 років [260]. Пізніше дана шкала була доповнена новими факторами ризику та переглянуті погляди стосовно попередніх 5 факторів. За даними David Reed Flum et al. (2009) на підвищення рівня ускладнень та смертності після бариатричних втручань мав вплив тільки індекс маси тіла $>50 \text{ кг/м}^2$, при цьому збільшення цього показника прямо пропорційно впливало на ступінь важкості. При цьому інші 4 фактори в даному дослідженні не мали ніякого впливу на показник кількості ускладнень або смертності [252].

В статті Usha K Coblijn et al. (2016) дана шкала була використана для пацієнтів з ожирінням, яким проводилося лапароскопічне шунтування шлунку. В ній вказані вище критерії не мали ніякого впливу на ризик смерті або ускладнень. Єдиним фактором, що збільшував шанс ускладнень або смертності було повторне бариатричне втручання [187].

Лапароскопічне шунтування шлунку є однією з найефективніших методик лікування морбідного ожиріння. За даними IFSO (8th Global Registry Report, 2023) в 2022 році виконано 480 970 бариатричних операцій, з них лапароскопічне шунтування шлунку первинно виконано у 28,8% випадках [14].

За світовими даними, ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку виникають у 5,8-12,4% пацієнтів [187].

Згідно з останніми дослідженнями, загальними факторами ризику післяопераційних ускладнень вважають наявність абдомінальних операцій в анамнезі, хронічні захворювання печінки, артеріальна гіпертензія, хронічні захворювання легень та повторні бариатричні операції [186].

Для проведення аналізу факторів ризику ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку проведено ретроспективний аналіз 556 пацієнтів, яким виконано лапароскопічне шунтування шлунку на клінічній базі кафедри загальної хірургії №2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, протягом 2011-2025 рр.

Період спостереження від 6 місяців до 65 місяців. Оцінювався вплив тільки на ускладнення для лапароскопічного шунтування шлунку. Це кровотеча, маргінальні виразки, неспроможність швів, кишкова непрохідність, неефективність зменшення маси тіла. Всі випадки класифіковні за шкалою Clavien-Dindo.

З 2019 року нами було модифіковано менеджмент пацієнтів з ожирінням до-, інтра- та після лапароскопічного шунтування шлунку, в основу якого покладено елементи наших попередніх досліджень та положення протоколу ERAS. За даним критерієм, ми створили дві групи пацієнтів – контрольну (2011-2019 р.) та дослідну (2019-2024 рр.), для визначення впливу нової стратегії на виникнення ускладнень.

Відповідно до нової стратегії, на етапі передопераційної підготовки пацієнтам проводилося: введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією; катетеризацію перидурального простору та центрального венозного доступу під контролем УЗД; вуглеводна суміш за 4 год до початку операції (5% 200 мл глюкози); дексаметазон 8 мг внутрішньовенно за 10 хв до розрізу; антибіотикопрофілактика – за 30 хв до операції. Інтраопераційно було додано проведення місцевої інфільтраційної анестезії ділянок встановлення троакарів; замість проведення еластичної компресії

виконувалася пневмокомпресія нижніх кінцівок для профілактики тромбоутворення.

Виконано зміну касет для накладання гастроентеро та ентероентероанастомозів, використання методики TriStaple. При початку зашивання шкіри внутрішньовенно вживався парацетамол. В кінці операції через 12 і 24 год після операції вводилися препарати транексамової кислоти – 5 мл. Після операції пацієнтам відразу видалявся сечовий катетер; назогастральний зонд видалявся протягом 1 доби; дренажі видалялися через 2-3 доби після операції. В післяопераційному періоді проводилася рання активізація хворих; питний режим розпочинався через 6 годин після операції з покроковим збільшенням об'єму рідини та зменшення інфузійної терапії. На 4-у добу всім хворим без ускладнень проводилася контрастна гастрोगрафія з метою оцінки спроможності гастроентеро анастомозу.

Дослідження проводилося відповідно до сучасних принципів біоетики. Статистичний аналіз проведено за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics Base (version 26). Проводився аналіз методом однофакторної та багатфакторної логістичної регресії. $P < 0,05$ вважалося статистично значимим результатом. Фактори ризику для пацієнтів з $P < 0,10$ були введені в мультифакторний аналіз логістичної регресії. За його результатами, фактори ризику з $P < 0,05$ вважалися статистично значущими в розвитку ускладнень.

Досліджувана група включала 556 пацієнтів – 261 (46,3%) чоловік і 295 (53,7%) жінок. Середня маса тіла склала 151,88 (95% ДІ: 135,5-168,1) кг, середній ІМТ – 46,73 (95% ДІ: 43,93-49,52) кг/м². Хірургічний та анестезіологічний ризик за шкалою ASA становив 3,42 (95% ДІ: 3,31-3,53). Коморбідні захворювання, діагностовані перед оперативним втручанням, були наявні у 67,0% пацієнтів. Рівень конверсій з лапароскопічного доступу на відкритий становив – 0.

Інтраопераційно було виявлено 1 (0,17%) ускладнення – інтраопераційне пошкодження селезінки. Загальний рівень вже

післяопераційних ускладнень склав 32 випадки (5,75%) (див. табл. 8.1). Всі пацієнти класифіковані відповідно до шкали Clavien-Dindo. В ранньому періоду (до 30 діб після операції) діагностовано 15 (46,8%), з них кровотеча – 14 (38,8%), тромбоз селезінкової вени з інфарктом селезінки – 1 (2,77%), післяопераційна защемлена пупкова грижа – 1 (2,77%), гостра спайкова тонкокишкова непрохідність – 1 (2,77%). В пізньому (після 30 діб) – 17 (53,1%). Летальних випадків після оперативного втручання внаслідок ускладнень не було.

Таблиця 8.1

Випадки ускладнень у хворих з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку

№	Ускладнення	Кількість
1.	Кровотеча	14 (2,51%)
	– внутрішньопросвітна	13 (2,33%)
	– внутрішньочеревна	1 (0,17%)
2.	Маргінальна виразка	12 (2,14%)
	Ускладнена:	6 (1,07%)
	– перфорацією	1 (0,17%)
	– пенетрацією	1 (0,17%)
	– кровотечею з залізодефіцитною анемією	4 (0,71%)
	Неускладнені	6 (1,07%)
3.	Не ефективне зниження маси тіла	1 (0,17%)
4.	Защемлена грижа простору Петерсена	1 (0,17%)
5.	Гастро-гастро нориця	1 (0,17%)
6.	Тромбоз селезінкової вени з інфарктом селезінки	1 (0,17%)
7.	Післяопераційна защемлена пупкова грижа	1 (0,17%)
8.	Гостра спайкова тонкокишкова непрохідність	1 (0,17%)
	Всього:	32 (5,75%)

Таблиця 8.2

Класифікація всіх випадків ускладнень за шкалою Clavien-Dindo

№	Ступінь	Кількість
1	I	0
2	II	12 (37,5%)
3	IIIa	1 (3,1%)
4	IIIb	19 (59,4%)
5	IVa	0
6	IVb	0

Таблиця 8.3

**Аналіз однофакторних логістичних моделей регресії
розвитку кровотеч у пацієнтів на МО в післяопераційному періоді
після виконання ЛШШ**

Факторна ознака	Значення коефіцієнту моделі, $b \pm m_b$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту від 0, p	Площа під ROC-кривою моделі, AUC (95% ДІ)	Показник відношення шансів моделі, ВШ (95% ДІ)	Рівень значимості відмінності ВШ від 0, p
Вік, роки	0,03±0,02	0,067	0,59 (0,45-0,73)	1,03 (0,99-1,07)	0,067
Стать (1 – чол, 2 – жін)	0,35±0,37	0,34	0,54 (0,44-0,64)	1,42 (0,68-2,93)	0,34
Маса тіла, кг	0,008±0,01	0,44	0,53 (0,44-0,62)	1,01 (0,98-1,03)	0,44
Зріст, см	4,94±2,03	0,015	0,5 (0,4-0,61)	140,4 (2,61-7542,65)	0,015

Продовження табл. 8.3

МТ, кг/м ²	0,01±0,04	0,7	0,48 (0,39-0,57)	1,01 (0,94-1,09)	0,7
Тривалість операції, хв	0,05±0,01	0,001	0,74 (0,67-0,81)	1,05 (1,02-1,08)	0,001
АСА, клас	0,34±0,24	0,16	0,57 (0,47-0,66)	1,41 (0,87-2,29)	0,16
Кількість коморбідних станів, n	0,15±0,06	0,01	0,54 (0,43-0,65)	1,16 (1,02-1,32)	0,01
ХОЗЛ (1 – так, 0 – ні)	0,23±0,16	0,1	0,57 (0,47-0,67)	1,26 (0,91-1,76)	0,1
Хронічні захворювання печінки (1 – так, 0 – ні)	-0,06±0,18	0,74	0,46 (0,35-58)	0,94 (0,65-1,36)	0,74
Артеріальна гіпертензія, (1 – так, 0 – ні)	0,07±0,16	0,66	0,49 (0,38-0,6)	1,07 (0,77-1,49)	0,66
Цукровий діабет, (1 – так, 0 – ні)	1,54±0,37	<0,001	0,65 (0,55-0,766)	4,69 (2,25-9,77)	<0,001
Вживання алкоголю, (1 – так, 0 – ні)	0,01±0,55	0,97	0,5 (0,39-0,6)	1,01 (0,34-3,02)	0,97
ГЕРХ, (1 – так, 0 – ні)	0,77±0,4	0,05	0,57 (0,46-0,67)	2,16 (0,98-4,77)	0,05
Відсутність ранньої активізації,	3,28±0,49	<0,001	0,31 (0,2-0,42)	1,97 (1,91-2,06)	<0,001

(1 – так, 0 – ні)					
-------------------	--	--	--	--	--

Продовження табл. 8.3

Інфаркт міокарда в анамнезі, (1 – так, 0 – ні)	-0,32±0,75	0,66	0,46 (0,38-0,59)	0,72 (0,16-3,15)	0,66
Тромбоз глибоких вен, (1 – так, 0 – ні)	-1,49±1,02	0,14	0,45 (0,35-0,55)	0,22 (0,03-1,68)	0,14
Хронічна венозна недостатність, (1 – так, 0 – ні)	0,21±0,36	0,56	0,52 (0,42-0,62)	1,23 (0,6-2,51)	0,56
Нічне апное, (1 – так, 0 – ні)	1,14±0,38	0,003	0,6 (0,49-71)	3,14 (1,46-6,73)	0,003
Холецистектомія під час операції, (1 – так, 0 – ні)	-0,89±0,46	0,25	0,41 (0,32-0,5)	0,4 (0,16-1,01)	0,25
Вживання НПЗП, (1 – так, 0 – ні)	0,81±0,74	0,27	0,62 (0,53-0,71)	2,26 (0,52-9,8)	0,27
Рівень болі після операції, балів	0,55±0,14	<0,001	0,69 (0,6-0,78)	1,74 (1,3-2,32)	<0,001

За результатами (табл. 8.3) однофакторних моделей логістичної регресії було відібрано 7 факторів, що мали рівень значимості <0,1, це: тривалість операції, рівень болю після операції, рання активізація, ХОЗЛ, ГЕРХ, нічне апное, цукровий діабет. Для відбору мінімального набору факторних ознак, пов'язаних з виникненням ускладнень у пацієнтів з ожирінням після ЛШШ було використано метод багатфакторної логістичної регресії. Тривалість операції ВШ 1,05 (95% ДІ: 1,02-1,08, $p<0,001$), рівень болі після операції ВШ 1,74 (95% ДІ: 1,3-2,32, $p<0,001$), відсутність ранньої активізації

ВШ

1,97

(95% ДІ: 1,91-2,06, $p<0,001$), синдром нічного апное ВШ 3,14 (95% ДІ: 1,46-1,6,73, $p=0,003$), та цукровий діабет ВШ 4,69 (95% ДІ: 2,25-9,77, $p<0,001$) (табл. 8.4).

Таблиця 8.4

**Аналіз багатofакторної логістичної моделі регресії
розвитку ускладнень у пацієнтів на ожиріння в післяопераційному
періоді після виконання ЛШШ**

Факторна ознака	Значення коефіцієнту моделі, $b \pm m_b$	Рівень значимості відмінності коефіцієнту від 0, p	Показник відношення шансів моделі, ВШ (95% ДІ)
Тривалість операції, хв	0,06 $\pm$ 0,02	<0,001	1,06 (1,02-1,1)
Рівень болі після операції, балів	0,87 $\pm$ 0,23	<0,001	2,39 (1,52-3,76)
Відсутність ранньої активізації, (1 – так, 0 – ні)	4,42 $\pm$ 0,8	<0,001	1,99 (1,02-2,95)
ХОЗЛ, (1 – так, 0 – ні)	0,43 $\pm$ 0,24	0,046	1,54 (0,95-2,48)
ГЕРХ, (1 – так, 0 – ні)	1,29 $\pm$ 0,55	0,19	3,66 (1,23-10,85)
Нічне апное, (1 – так, 0 – ні)	1,44 $\pm$ 0,54	0,008	4,23 (1,45-12,34)
Цукровий діабет, (1 – так, 0 – ні)	1,94 $\pm$ 0,55	<0,001	6,98 (2,36-20,6)

Окремо проведено аналіз логістичної моделі регресії для визначення факторів ризику виникнення кровотеч, маргінальних виразок та кишкової непрохідності у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку. Наявність артеріальної гіпертензії (ВШ=1,78, 95%ДІ: 1,03-3,04; $P=0,05$); ХОЗЛ (ВШ=2,35, 95%ДІ: 1,06-5,2; $P=0,034$); цукрового діабету

(ВШ=17,26, 95%ДІ: 3,72-80,1; $P<0,001$) збільшує ризик виникнення післяопераційних кровотеч. Вживання НПЗП (ВШ=3,89, 95%ДІ: 1,23-12,68 $P<0,001$); цукровий діабет (ВШ=4,45, 95%ДІ: 1,39-14,19 $P<0,001$) та високий рівень болю в післяопераційному періоді (ВШ=1,6, 95% ДІ: 1,01-2,52 $P<0,001$) впливають на рівень розвитку маргінальних виразок. Тривалість операції (ВШ=1,04, 95%ДІ: 1,23-12,68 $P<0,001$); цукровий діабет (ВШ=8,77, 95%ДІ: 1,57-48,79 $P<0,001$); відсутність ранньої активізації (ВШ=1,9, 95%ДІ: 1,01-2,6; $P=0,012$); синдром нічного апное (ВШ=10,2, 95%ДІ: 1,83-57,07; $P=0,008$) мають вплив на виникнення кишкової непрохідності.

Тривалість операції (ВШ=1,03, 95%ДІ: 1,00-1,07; $P=0,013$), наявність декількох коморбідних станів (ВШ=1,2, 95%ДІ: 1,02-1,43; $P=0,028$); артеріальна гіпертензія (ВШ=1,56, 95%ДІ: 1,03-2,35; $P=0,03$); цукровий діабет (ВШ=4,03, 95%ДІ: 1,5-10,81; $P=0,006$); відсутність ранньої активізації (ВШ=1,97, 95%ДІ: 1,01-2,91; $P<0,001$); синдром нічного апное (ВШ=2,8, 95%ДІ: 1,00-7,86; $P=0,05$) підвищують ризик ранніх ускладнень (до 30 діб після операції).

Контрольна група включала 178 пацієнтів, пролікованих протягом 2011-2019 років, 86 (48,3%) чоловіків, і 92 (51,7%) жінки. Середня маса тіла склала 144,8 (95% ДІ: 142,7-146,8) кг, середній ІМТ – 45,44 (95% ДІ: 44,67-46,22) $\text{кг}/\text{м}^2$. Хірургічний та анестезіологічний ризик за шкалою ASA становив 3,36 (95% ДІ: 3,25-3,47). У дослідну групу за період з 2019 по 2024 роки було включено 378 пацієнтів, групи були співставними з контрольною за віком, статтю, зростом, масою тіла, ІМТ, загальною кількістю. Загальний рівень виникнення післяопераційних ускладнень у контрольній групі склав 23 випадки (12,9%), а в дослідній групі – 9 випадків (2,38%). Зменшення кількості ускладнень є статистично значимим – $p<0,05$.

Отже, факторами ризику розвитку післяопераційних ускладнень у пацієнтів на ожиріння після виконання лапароскопічного шунтування шлунку були визначенні: тривалість операції ВШ 1,05 (95% ДІ: 1,02-1,08,

$p<0,001$), рівень болю після операції ВШ 1,74 (95% ДІ: 1,3-2,32, $p<0,001$), відсутність ранньої активізації ВШ 1,97 (95% ДІ: 1,91-2,06, $p<0,001$), синдром нічного апное ВШ 3,14 (95% ДІ: 1,46-1,6,73, $p=0,003$) та цукровий діабет ВШ 4,69 (95% ДІ: 2,25-9,77, $p<0,001$). Визначені фактори впливу на розвиток післяопераційних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді, для пацієнтів з ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку: тривалість операції (ВШ=1,03, 95%ДІ: 1,00-1,07; $P=0,013$), наявність декількох коморбідних станів (ВШ=1,2, 95%ДІ: 1,02-1,43; $P=0,028$); артеріальна гіпертензія (ВШ=1,56, 95%ДІ: 1,03-2,35; $P=0,03$); цукровий діабет (ВШ=4,03, 95%ДІ: 1,5-10,81; $P=0,006$); відсутність ранньої активізації (ВШ=1,97, 95%ДІ: 1,01-2,91; $P<0,001$); синдром нічного апное (ВШ=2,8, 95%ДІ: 1,00-7,86; $P=0,05$). Розроблена нова стратегія менеджменту пацієнтів з ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку, що полягала в імплементації положень протоколу ERAS та нових елементів, розроблених на основі власних попередніх досліджень. Застосування нової стратегії призвело до зменшення рівня післяопераційних ускладнень з 12,9% до 2,3% ($p<0,05$).

Таким чином, використання нової стратегії менеджменту для пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування, сприяє зменшенню кількості ускладнень у 5,6 разів.

Матеріали для даного розділу відображено в роботах:

Nevmerzhytskyi, V. and Tsiura, Y. 2025. Analysis of risk factors associated with complications after laparoscopic gastric bypass in patients with obesity. General Surgery. 3 (Oct. 2025), 48–54. DOI:<https://doi.org/10.30978/GS-2025-3-48>.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ожиріння на сьогодні є значною проблемою системи охорони здоров'я через ріст захворюваності та набуття ознак глобальної епідемії. В травні 2022 року Всесвітня організація охорони здоров'я оприлюднила дані, згідно з якими ожиріння наявне в 59% жителів Європейського континенту. При цьому, надлишкова маса тіла або ожиріння наявне у 8% дітей молодше 5 років та у кожної 3 дитини шкільного віку. 1 з 8 людей у світі мають ожиріння; 2,5 мільярда людей мають надлишкову масу тіла; 43% людей старше 18 років мають надлишкову масу тіла.

Збільшення кількості людей з ожирінням породжує нові виклики для системи охорони здоров'я та потребує вирішення нових важливих питань на різних етапах менеджменту. Ожиріння є основним фактором ризику виникнення неалкогольної жирової хвороби печінки, серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, 12 типів злоякісних новоутворень та психіатричних порушень. Таким чином, лікування ожиріння допомагає попередити розвиток хронічних захворювань, що складають значну частку в структурі соціально важливих захворювань 21 століття.

Пацієнти з ожирінням потребують комплексного підходу з використанням як консервативного підходу, так і хірургічного. Баріатрична хірургія з кожним роком розширює спектр можливостей в лікуванні ожиріння. За даними IFSO (8th Global Registry Report, 2023) в 2022 році виконано 480 970 баріатричних операцій, з них лапароскопічне шунтування шлунку первинно виконано у 28,8% випадках. Для порівняння, 7th Global Registry Report, 2022, у 2021 році виконано – 311 441 баріатричних втручань, з них первинних втручань було 278 581; лапароскопічне шунтування шлунку склало 26% серед всіх втручань та 24% як первинна операція.

Зростання кількості пацієнтів з ожирінням спричинює зростання поширеності баріатричних втручань та їх кількості по всьому світу. Нові

країни, нові методики та вдосконалення старих допомагають тисячам людей боротися з проблемою ожиріння.

За світовими даними, ускладнення після бариатричних втручань виникають у 3,36-8,4%, а після лапароскопічного шунтування шлунку – у 2,7-8,7% пацієнтів [187]. Смертність після лапароскопічного шунтування шлунку виникає у 0,09-0,4%, основні причини: тромбоемболія легеневої артерії, сепсис внаслідок пізньої діагностики неспроможності лінії швів. Ускладнення поділяють на ранні (до 30 днів після операції) та пізні (після 30 днів) [236]. Факторами ризику виникнення ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку є чоловіча стать, відкриті бариатричні операції в анамнезі, артеріальна гіпертензія, зниження рівня альбуміну крові <35 г/л, попередні операції на органах черевної порожнини [237].

Найчастішими ускладненнями після лапароскопічного шунтування шлунку є кровотеча, маргінальна виразка, неспроможність швів анастомозів, стеноз анастомозу. Менеджмент хворих з морбідним ожирінням, які перенесли лапароскопічне шунтування шлунку потребує модифікації, для зменшення кількості післяопераційних ускладнень та покращення якості життя хворих протягом периопераційного періоду.

Важливим елементом менеджменту пацієнтів з ожирінням, яким планується проведення лапароскопічного шунтування шлунку є профілактичні заходи на перед-, інтра- та післяопераційному рівнях. Для стандартизованого підходу до профілактики ускладнень у всьому світі широко використовується протокол ERAS (Enhanced – пришвидшеного, recovery – відновлення, after – після, surgery – хірургії). Окремо створено протокол ERAS для пацієнтів з бариатричними втручаннями. Остання редакція представлена у 2021 році [241]. На передопераційному етапі: інформування хворого, сольові послаблюючі, вуглеводна суміш за 4 год до операції, катетеризація перидурального простору та центрального венозного доступу, дексаметазон внутрішньовенно за 10 хв до розрізу, антибіотикопрофілактика за 60 хв до операції. На інтраопераційному: місцева

інфільтраційна анестезія ділянок встановлення троакарів; лапароскопічне виконання операції; пневмокомпресія нижніх кінцівок; якщо операція триває більше 2 годин, для запобігання рабдоміолізу – зміна положення тіла з позиції Транделенбурга в горизонтальну і ліквідація пневмоперитоніуму на 15-20 хв; дренування черевної порожнини одним дренажем; встановлення назогастрального зонду на 1 добу; видалення сечового катетеру одразу після закінчення операції; ондасетрон та парацетамол внутрішньовенно при початку зашивання шкіри. В післяопераційному періоді: еластична компресія нижніх кінцівок; вертикалізація пацієнта в ПІТ через 2 год після екстубації; перевід в загальну палату через 4 год після операції; знеболення ненаркотичними анальгетиками та введення анестетика в перидуральний катетер за вимогою пацієнта; мала сольова клізма на наступну добу після операції; низькомолекулярні гепарини до повної активації хворого; питний режим на 2-у добу після операції; контрастна гастрографія на 4-у добу після операції з метою оцінки спроможності гастроентероанастомозу. За даними 6 рандомізованих контрольованих досліджень, в які включено 740 пацієнтів, використання протоколу ERAS сприяло зменшенню нудоти (ВШ: 0.42, 95 % ДІ: 0.19–0.95, $P=0.040$), часу операції (ВШ=5.40, 95 % ДІ: 3.05–7.77, $P<0.001$), час до активізації (ВШ=3.78, 95 % ДІ: 5.46 –2.10, $P<0.001$), час перебування у реанімаційному відділенні (ВШ=0.70, 95 % ДІ: 0.13–1.27, $P=0.020$), час перебування у стаціонарі (ВШ=0.42, 95 % ДІ: 0.69–0.16, $P=0.002$). Аналіз окремих компонентів вказує на значний вплив ранньої мобілізації, противонудотного протоколу, оптимізація анестезії та мультимодальна анестезія має найбільший вплив на покращення результатів лікування [242-247].

За даними дослідження Zhou et al. (2021) використання протоколу ERAS для пацієнтів з ожирінням, яким проводилося бариатричне втручання, суттєво зменшувало кількість ускладнень, повторних госпіталізацій та час перебування у стаціонарі. Рівень ускладнень в групі ERAS склав 2,1% проти

8,6% у контрольній групі. Зменшилася кількість неспроможностей анастомозів, ранньої кишкової непрохідності та ранової інфекції. [248]

На етапі передопераційної підготовки пацієнтам проспективної групи проведено: введення сольових послаблюючих за 12 годин перед операцією; катетеризацію перидурального простору та центрального венозного доступу під контролем УЗД; вуглеводна суміш за 4 год до початку операції (5% 200 мл глюкози); дексаметазон 8 мг внутрішньовенно за 10 хв до розрізу; антибіотикопрофілактика – за 30 хв до операції. Всі операції виконано лапароскопічним доступом. Інтраопераційно було додано проведення місцевої інфільтраційної анестезії ділянок встановлення троакарів; замість проведення еластичної компресії виконувалася пневмокомпресія нижніх кінцівок для профілактики тромбоутворення. При початку зашивання шкіри внутрішньовенно вводився парацетамол. В проспективній групі вводилися препарати транексамової кислоти 5 мл в кінці операції, та через 12 і 24 год після операції. Після операції пацієнтам відразу видалявся сечовий катетер; назогастральний зонд видалявся протягом 1 доби; дренажі видалялися через 2-3 доби після операції. В післяопераційному періоді проводилася рання активізація хворих; питний режим розпочинався через 6 годин після операції з покроковим збільшенням об'єму рідини та зменшення інфузійної терапії. На 4-у добу всім хворим без ускладнень проводилася контрастна гастрографія з метою оцінки спроможності гастроентеро анастомозу. Рекомендовано проведення відеоезофагогастроскопії при наявності скарг, та призначено курс інгібіторів протонної помпи протягом 6 місяців (20 мг 2 р/добу).

Відповідно до положень протоколу ERAS нами скорочено: термін перебування дренажів з $5,27 \pm 0,74$ діб (ретроспективна група) до $1,28 \pm 0,64$ діб (проспективна), термін перебування назогастрального зонда з $4,00 \pm 0,84$ до $1,06 \pm 0,51$ діб. Імплементация протоколу ERAS та скорочення часу деяких елементів даної стратегії сприяла зменшенню кількості ускладнень з 23 (12,9%) до 9 (2,3%). Кровотеч з 8 (4,39%), до 3 (0,79%). Маргінальних

виразок з 8 (4,49%) до 4 (1,05%). Базуючись на даних шкали болю VAS, дренажі, назогастральний зонд, сечовий катетер та відсутність пиття викликали дискомфорт на рівні $-5,51 \pm 1,2$. Скорочення перебування дренажів та назогастрального зонду в комбінації з іншими елементами протоколу ERAS, скоротило рівень дискомфорту за шкалою VAS – до $3,24 \pm 0,42$, та не мало негативного впливу на рівень ускладнень.

Кровотеча після лапароскопічного шунтування шлунку виникає у 1,0-4,0% пацієнтів, асоційована з високим рівнем смертності, збільшенням часу перебування у лікарні та виникненням інших ускладнень [36]. За часом виникнення їх розділяють на ранні (до 24 годин) та пізні (після 24 годин). Для лапароскопічного шунтування шлунку факторами ризику виникнення ускладнень є артеріальна гіпертензія, ХОЗЛ, вік >45 років, аритмія [45].

Кровотечі після лапароскопічного шунтування шлунку поділяють на внутрішньопросвітні та внутрішньочеревні по відношенню до просвіту шлунково-кишкового тракту. За часом на рані (до 48 годин) та пізні (після 48 годин).

Через досить високий рівень кровотеч після лапароскопічного шунтування шлунку – 0,5-5,8% [188], базуючись на даних двох груп досліджень, нами було створено комплекс заходів, для зниження кількості кровотеч у післяопераційному періоді.

За даними Sharma G. et al. (2016), найчастіша локалізація кровотеч – це лінія швів гастроентеро анастомозу (56%) та лінія швів ентероентеро анастомозу (11%) [191]. Тому важливим етапом дослідження, було порівняння двох типів ріжучо-зшиваючих апаратів з однаковою висотою скобок (ретроспективна група) та апаратів з технологією Tri Staple (проспективна група) для вивчення їх впливу на виникнення кровотечі. Особливістю методики Tri Staple є те, що скобки розташовані в три ряди, кожен ряд має різну висоту, це сприяє більшому шансу прошиття всіх шарів стінки шлунку або кишки, та забезпечує кращу перфузію тканин. Для касет,

де скобки мають однакову висоту – досягнення цього ефекту є складнішим [192, 193, 194].

Додатково, нами було додано до схеми лікування введення препаратів транексамової кислоти 5 мл під час зашивання шкіри, через 12 та 24 години. Введення препаратів проводилося усім 378 хворим в проспективній групі та 77 (43,3%) пацієнтам у ретроспективній групі.

За даними різних досліджень, тривале знаходження назогастрального зонду, сечового катетера збільшує ризик асоційованих з ними ускладнень та значно знижує якість життя [189, 190]. На основі аналізу ретроспективної групи було визначено, що тривале перебування назогастральних зондів, дренажів та сечового катетера, а також пізнє відновлення питного режиму ніяк не впливають на розвиток кровотечі, тому ми їх модифікували на користь пацієнта.

Доведеним є застосування мультимодальної анестезії в рамках протоколу ERAS, тому використання інфулгану вірогідно зменшує больовий синдром, що ймовірно може також впливати на частоту кровотеч. Встановлення перидурального катетера здійснювалося під контролем УЗД, що є більш точним та безпечнішим, і сприяє підвищенню ефективності знеболення, та ймовірно впливає на рівень ускладнень [283, 239, 240].

За даними дослідження протягом 2011-2025 років маргінальні виразки діагностовані у 12 пацієнтів (2,15%) після лапароскопічного шунтування шлунку. Визначено зниження кількості МВ з 8 випадків (4,49%) у 2011-2020 рр., до 4 випадків (1,05%) у 2020-2023 рр. Зменшення є статистично значущим ($p < 0,05$) і пов'язане з активною імплементацією нами положень протоколу ERAS, та модифікацією менеджменту пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку, на основі нашого власного досвіду. З метою профілактики МВ, замінено схему – інгібітори протонної помпи 20 мг 2 р/добу протягом 30 днів після операції, на інгібітори протонної помпи 20 мг 2р/добу протягом 6 місяців. Запропонування збільшення тривалості прийому ІПП пов'язане з появою досліджень щодо збільшення надходження

хлористоводневої кислоти до просвіту тонкої кишки, та активації пепсину в просвіті тонкої кишки після лапароскопічного шунтування шлунку [200, 201, 202, 203].

Кількість випадків симптоматичних МВ склала 10 пацієнтів (2,95%), основними скаргами були біль в епігастральній ділянці, нудота, блювання, загальна слабкість. Ще 2 випадки (0,5%) були асимптоматичними і діагностовані через 12 та 14 місяців після операції внаслідок профілактичної ВЕГДС. Всього профілактичні ВЕГДС відповідно до рекомендацій при виписці через 6-18 місяців після операції проведені 297 пацієнтам (87,8%).

Патогенез утворення МВ не вивчений до кінця. Висувають багато версій та різних механізмів їх утворення. Основними етіологічними чинниками вважають підвищення продукції соляної кислоти, запалення, деформація ділянки малого шлунку або гастроентероанастомозу, сторонні тіла, ішемія ділянки анастомозу [249].

Розвиток маргінальних виразок пов'язаний з цукровим діабетом, хронічними обструктивними захворюваннями легень та прийомом НПЗП.

Цукровий діабет є поширеною проблемою у пацієнтів з ожирінням. В контексті маргінальних виразок, підвищений рівень глюкози крові може спричиняти порушення кровопостачання через ендотеліальне пошкодження мікроциркуляторного русла. Це призводить до локальної ішемії, викликаючи пошкодження слизової оболонки, та сповільнення процесів регенерації [250].

Хронічні обструктивні захворювання легень призводять до загальних ішемічних змін в організмі, що можуть бути в комбінації з іншими чинниками причиною утворення маргінальних виразок.

В нашому дослідженні, пацієнти приймали НПЗП внаслідок больового синдрому викликаного неврологічними розладами – 21 (6,03%) та деформуючими артрозами великих суглобів 24 (6,89%). Додатково, потрібно відмітити прийом низьких доз ацетилсаліцилової кислоти, для профілактики серцево-судинних захворювань – 32 (9,19%), оскільки, він відноситься до групи НПЗП. Але, деякі дослідження вказують, що прийом низьких доз

ацетилсаліцилової кислоти разом з ІПП повністю нейтралізує їх ульцерогенний ефект [251]. За даними дослідження Sverden E. et al. (2016) прийом низьких доз ацетилсаліцилової кислоти є безпечними для пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку [250].

Формування чек-листа для хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку, допоможе забезпечити оптимальний час перебування пацієнта в лікарні, ретельніше займатися питаннями профілактики ускладнень і контролем за ефективністю бариатричного втручання. В цьому дослідженні важливо визначити оптимальність сформованого чек-листа для пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку та попередження виникнення ускладнень.

Серед пацієнтів, що за даними чек-листа мали негативний результат, тобто у них не прогнозувалися ускладнення, у 99,5% ускладнення не виникнули. У той час, як пацієнти, що мали позитивний предикт, тобто у них прогнозувалися ускладнення, тільки у 31,81% вони виникнули. Такий результат мав негативні наслідки, оскільки спонукав до більшої кількості додаткових обстежень, більшим витратам на пацієнтів та збільшенням тривалості перебування пацієнтів у лікарні. Оптимальний граничний результат склав 6, для порівняння в дослідженні Mil et al. (2017 році) цей показник був 3 [6]. Оптимальний граничний результат для частоти серцевих скорочень склав 82 уд/хв, AUC – 0,93 ($p < 0,001$), чутливість – 89%, специфічність – 82%. Також, високий систолічний тиск може стати прямою причиною виникнення кровотечі, тому важливо швидко реагувати та контролювати його [12]. Оптимальний граничний результат 115 мм рт. ст., чутливість – 61% специфічність – 100%.

Виділення з дренажів протягом 24 годин відзначалися у пацієнтів з кровотечами, неспроможністю швів, кишковою непрохідністю різного генезу та ін. AUC склала 0,73 ($p = 0,003$), оптимальний граничний результат – 31,5 мл, чутливість 50%, специфічність – 100%. Важливим елементом оцінювання даного параметру є контроль об'єму рідини, що була введена до

черевної порожнини та видалена з неї безпосередньо під час оперативного втручання. Це допоможе уникнути хибних заключень.

Підвищення температури тіла, напруження м'язів передньої черевної стінки, підвищення рівня лейкоцитів, підвищення ШОЕ та наявність лейкоцитарного зсуву вліво є значною групою показників, характерних для більшості післяопераційних ускладнень, хоча також вони можуть бути викликані безпосередньо оперативним втручанням.

Пацієнти, що отримали прогностично негативний результат, були відпущені додому на 2-3 післяопераційну добу. Хворі з прогностично позитивним результатом та у яких виникли ускладнення виписувалися пізніше, з окремими рекомендаціями для контролю ефективності оперативного лікування та попередження ускладнень.

Проведене дослідження підтверджує низьку частоту виявлення вказаних ускладнень, які через важкість стану (Clavien-Dindo III) потребують проведення швидкої діагностики та ургентного хірургічного лікування.

Защемлення грижі Петерсена діагностовано у 1 пацієнта (0,18%), що є статистично нижче світових даних. Для порівняння, в дослідженні Iannelli A (2006), защемлення грижі Петерсена діагностовано у 2,51-4,75% випадків, середній час спостереження склав 24,19 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку [26]. За даними Ende, Victoria et al. (2023) цей показник становив 4,8%, але середній час спостереження склав 36,1 місяців [218]. Всім 348 прооперованим пацієнтам не проводилося ушивання мезентеріального дефекту, це не спричинило збільшення виникнення кількості защемлених гриж Петерсена. Порівнюючи з іншими дослідженнями, Muir, Duncan et al. (2023) при закритті мезентеріальних дефектів рівень защемлених гриж Петерсена склав 2,0% [219]. Мета-аналіз, Wu, Qian-Long et al. (2023) не виявив між групами з закриттям мезентеріальних дефектів та їх не закриттям різниці у виникненні тонкокишкової непрохідності внаслідок защемлення грижі Петерсена [220].

У нашому дослідженні у всіх пацієнтів накладання гастроентеро анастомозу виконувалося у передободовому положенні, це мало суттєвий вплив на виникнення внутрішніх гриж. Позадободове накладання гастроентеро анастомозу має гірший прогноз, через утворення додатково мезентеріального дефекту. В дослідженні Al Harakeh, Auman B et al. (2015), в групі з передньоободовим розташуванням аліментарної петлі защемлення грижі Петерсена виникло у 1,4% випадків, а при позадободовому розташуванні аліментарної петлі – у 5,2% [11]. За даними дослідження Nuytens, Frederiek et al. (2019), закриття мезентеріального дефекту при передньоободовому розташуванні аліментарної петлі у порівнянні з не закриттям, не впливає на виникнення защемленої внутрішньої грижі Петерсена (4,8% та 5,5%), але при цьому значно збільшує кількість защемлень тонкої кишки внаслідок спайок (4,8% та 1,7%). Тому оптимальним варіантом є передньоободове розташування аліментарної петлі з не закриттям мезентеріального дефекту [12].

Виникнення гострої тонкокишкової непрохідності гемобезоаром є дуже рідкісним ускладненням лапароскопічного шунтування шлунку. Нами зареєстровано 2 (1,12%) випадки серед 179 пацієнтів (період 2011-2019), джерело – кровотеча з лінії швів «великого» шлунку. За світовими даними, цей показник коливається від 0,05% до 1,9% [18]. Всі випадки були зареєстровані до 2019 року, коли для пересічення шлунку використовувався зшиваюче-ріжучий апарат з висотою скобки 4,1 мм. Після початку застосування з 2019 року технології Tri Staple з використанням EGIA60AMT (висота скобок: 3 мм, 3,5 мм, 4 мм) нових випадків кровотеч «великого» шлунку, ускладнених гострою тонкокишковою непрохідністю гемобезоаром, не зафіксовано. В огляді Hess, Donald T et al. (2021), на основі знайдених поодиноких випадків, або малих серій випадків, описано 38 пацієнтів з тонкокишковою непрохідністю гемобезоаром [19]. Тактика лікування включала релапароскопію з ентеротомією та видаленням кров'яного згустка з ділянки ентеро-ентеро анастомозу, і гастротомією «великого» шлунку з

видаленням кров'яного згустку, що заповнив весь просвіт, тому що у всіх випадках джерелом була кровотеча з лінії швів великого шлунку. Обов'язковою була інтраопераційна перевірка ліній швів анастомозів, через великий ризик їх неспроможності, оскільки внаслідок наявності перешкоди у вигляді кров'яного згустку виникає підвищення внутрішньопросвітного тиску. Рецидивів кровотечі після операції, інфекційних ускладнень, неспроможностей ліній швів анастомозів не було виявлено. Окремі автори описують, що 9 пацієнтам виконувалася резекція енетро-ентеро анастомозу та гастростомія для декомпресії, але через високий рівень ускладнень – 44,4%, у порівнянні з ентеротомією та видаленням кров'яного згустку і гастротомією з гемостазом, де даний показник становить 27,2%, таку тактику використовувати не рекомендовано [18].

Маргінальна виразка виникає у 3-35% пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку [13], маргінальні виразки «великого» шлунку, ускладнені перфораціями, виникають досить рідко, до 0,3% [17]. За даними Васоеur-Ouzillou et al. (2022) у 71,4% випадках маргінальні виразки виникають у ділянці гастроентеро анастомозу [14]. В дослідженні Azagury et al. (2011) 50% маргінальних виразок виникає в ділянці гастроентеро анастомозу, 40% в аліментарній петлі, 10% в ділянці «малого» шлунку [15]. Огляд Plitzko, Gabriel et al. (2021) описує 54 випадки виразок «великого» шлунку та дванадцятипалої кишки, 34% були ускладнені перфорацією в ділянці «великого» шлунку [16]. Гастро-гастро нориця була діагностована у 1 (0,29%) пацієнта, хоча за світовими даними частота виникнення складає до 6% [20]. Термін виникнення був 18 місяців, за світовими даними середній час виникнення – 28 місяців (22-62) [21]. Причиною була маргінальна виразка, що ускладнилася пенетрацією та утворенням співустя між «великим» і «малим» шлунком. За різними даними, близько 60% пацієнтів з гастро-гастро норицями мають в анамнезі маргінальні виразки або неспроможності [22]. Оскільки, асимптоматичними є 28-61% маргінальних виразок [23], ми рекомендуємо проведення профілактичних ВЕГДС через 6, 12, 24 місяців

після лапароскопічного шунтування шлунку, для покриття терміну, протягом якого можливий розвиток маргінальних виразок та виникнення їх ускладнень. Одним із перших проявів виникнення гастро-гастро нориці є збільшення маси тіла, тому потрібно проводити ВЕГДС при відсутності зменшення маси тіла або її підвищенні після лапароскопічного шунтування шлунку. Маргінальна виразка «великого» шлунку, ускладнена перфорацією та маргінальна виразка, ускладнена пенетрацією з формуванням гастро-гастро нориці були зафіксовані в період 2011-2019, коли пацієнтам призначалася схема прийому інгібіторів протонної помпи в дозі 20 мг 2 рази на добу протягом 30 днів. Через появу досліджень щодо збільшення надходження хлористоводневої кислоти до просвіту тонкої кишки та активації пепсину в просвіті тонкої кишки протягом 6 місяців після лапароскопічного шунтування шлунку [24]. З 2019 року нами призначаються інгібітори протонної помпи в дозі 20 мг 2 рази на добу, протягом 6 місяців. Період спостереження 12 місяців.

Тромбоемболічні ускладнення є основною причиною смертності після бариатричних втручань. Через значний розвиток тромбопрофілактики протягом останніх 20 років, відбулося очевидне зниження кількості ВТЕ після бариатричних втручань з 30% до 0,5%, але все ще залишаються причиною смертності після бариатричних втручань. Передопераційне обстеження та профілактика ВТЕ є важливим елементом менеджменту пацієнтів з ожирінням, яким планується лапароскопічне шунтування шлунку.

Дослідження використання елементів протоколу ERAS в комплексі з скороченням терміну тромбопрофілактики для пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку показало безпечність даного підходу.

Європейські рекомендації з периопераційної тромбопрофілактики чітко регламентують обов'язковість використання антикоагулянтів, але єдиної думки стосовно оптимальних термінів наразі немає [12]. В дослідженні Almarshad, (2020), використовувався 10 денний період ТП, що призвело до 0,5% випадків ВТЕ. Проводилися тільки медикаментозні заходи без

використання протоколу ERAS та механічної пневмокомпресії нижніх кінцівок [13]. Рандомізоване дослідження Kröll D, (2023) не виявило різниці у короткій схемі ТП 7 днів проти тривалої 28 днів, зафіксовано тільки один випадок ВТЕ у групі тривалої ТП, але рівень післяопераційних кровотеч тут був 3 (коротка група) проти 7 (тривала) [14]. Дослідження Almalki, A.S. (2023) також не виявило різниці між короткою тромбопрофілактикою (2-4 доби) та тривалою (14 днів) [15].

Відповідно до протоколу ERAS (2021) для бариатричних пацієнтів, застосування використаних нами елементів є доказово-обґрунтованим та безпечним [10]. В дослідженні Leeman (2020), запропоновано комбінацію короткотривалої тромбопрофілактики та ERAS-протоколу з метою зменшення кількості кровотеч, та впливу на рівень ВТЕ [11]. В дослідженні Blanchet, M.C. (2018) елементи протоколу ERAS були основою ТП, а антикоагулянти як додатково тільки для пацієнтів групи ризику (Капріні >3), тривалість 10 днів. Різниці у кількості ВТЕ не виявлено [16].

Одним із елементів менеджменту пацієнтів з ожирінням у проспективній групі була механічна профілактика ВТЕ, а саме пневмокомпресія нижніх кінцівок. Ефективність цієї методики підтверджена та затверджена численними рекомендаціями, але при цьому відсутні чіткі межі у використанні паралельно і фармакологічної тромбопрофілактики саме для пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку, через підвищення рівня кровотеч та можливих інших ускладнень [18]. Дослідження Calzada, M.G. (2021) підтвердило позитивний комбінований вплив протоколу ERAS+пневмокомпресія нижніх кінцівок+фармакологічна ТП протягом 10 днів на зменшення кількості ВТЕ [17]. В дослідженні Abuoglu, H.H. (2019) були відсутні ВТЕ, позитивний вплив комбінації пневмокомпресії та введення НМГ (термін введення 15 днів після операції) [18].

В проспективній групі всім пацієнтам вводилися препарати транексамової кислоти. Було важливо визначити можливість поєднання гемостатиків з антикоагулянтами протягом короткого періоду (7 днів).

Кількість кровотеч в проспективній групі зменшилася з 8 до 2, а випадків ВТЕ не виявлено. Дія транексамової кислоти відбувається за рахунок інгібування плазміногену, виникає блокування фібринолізу та зменшується крововтрата. Але у випадку формування тромбу у венозному руслі це може призводити до блокування його розчинення [20]. Через відсутність прямої взаємодії транексамової кислоти з НМГ та впливу на різні ланки гемостазу, така комбінація є можливою. В дослідженні Hossain, N. (2024) використання ТК (інтраопераційно 1 г.) сприяло зменшенню кількості кровотеч та не впливало на рівень ВТЕ, але тут не бралася до уваги тромбопрофілактика [21].

Лапароскопічне шунтування шлунку є одним з найбільш ефективних методів лікування ожиріння та коморбідних станів, пов'язаних з ним. Вчасне визначення основних факторів ризику мінімізує шанс виникнення ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку та забезпечує швидший ефект від операції.

Починаючи з 2007 року запропоновані численні шкали для оцінювання ризику ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку. Щороку відбувається їх модифікація та вдосконалення, через доповнення даними різних бариатричних центрів.

За результатами нашого дослідження – тривалість операції (ВШ=1,06, 95%ДІ: 1,02-1,1; $P<0,001$), рівень болі після операції (ВШ=2,39, 95%ДІ: 1,52-3,76; $P<0,001$), відсутність ранньої активізації (ВШ=1,99, 95%ДІ: 1,02-2,95; $P<0,001$), синдром нічного апное (ВШ=4,23, 95%ДІ: 1,45-12,34; $P=0,008$) та цукровий діабет (ВШ=6,98, 95%ДІ: 2,36-20,6; $P<0,001$) має вплив на виникнення ускладнень у пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку.

Збільшення тривалості операції збільшує шанс виникнення ускладнення. В дослідженні Major et al. (2016) підтверджується вплив даного фактору на збільшення кількості ускладнень (ВШ=1,01; 95%ДІ: 1,00-1,02; $P=0,003$) [261]. В огляді Stenberg E. (2014) вплив тривалості операції був у

випадку, якщо хірург виконав менше 100 бариатричних операцій (ВШ=1,83; 95%ДІ: 1,47-2,07; $P<0,001$), та цей вплив був відсутній при виконанні більше 300 операцій, і тривалості операції менше $99,2 \pm 45,63$ [179].

Цукровий діабет окрім впливу на загальний рівень ускладнень, здатен підвищувати рівень післяопераційних кровотеч (ВШ=17,26, 95%ДІ: 3,72-80,1; $P<0,001$), маргінальних виразок (ВШ=4,45, 95%ДІ: 1,39-14,19 $P<0,001$), кишкової непрохідності (ВШ=8,77, 95%ДІ: 1,57-48,79 $P<0,001$), ранніх післяопераційних ускладнень (ВШ=4,03, 95%ДІ: 1,5-10,81; $P=0,006$). В огляді Stenberg E. (2014) цукровий діабет впливає на виникнення всіх ускладнень (ВШ=1,47, 95%ДІ: 1,31-1,64; $<0,001$), але відсутній його вплив на серйозні ускладнення (ступінь ПІВ за шкалою Clavien-Dindo) – ВШ=1,22, 95%ДІ: 1,00-1,5; $P=0,053$ [179]. Однакові результати були у групах пацієнтів з цукровим діабетом та без нього, що не підтверджує вплив цукрового діабету на виникнення ускладнень [261, 262, 237].

Синдром нічного апное за результатами інших досліджень не має впливу на рівень ускладнень [261, 237], тому дане питання потребує додаткового вивчення.

Післяопераційна кровотеча є найпоширенішим ускладненням лапароскопічного шунтування шлунку, тому проведено окремий аналіз факторів ризику для цієї групи пацієнтів. За нашими даними, 3 чинники впливають на збільшення ризику післяопераційних кровотеч: наявність артеріальної гіпертензії (ВШ=1,78, ДІ: 1,03-3,04; $P=0,05$); ХОЗЛ (ВШ=2,35, ДІ: 1,06-5,2; $P=0,034$); цукрового діабету (ВШ=17,26, ДІ: 3,72-80,1; $P<0,001$). В мета-аналізі Hugo Santos-Sousa et al. (2024) серед вибірки 232 488 пацієнтів, підтверджено вплив артеріальної гіпертензії (ВШ=1,33, ДІ: 1,02-1,73; $P<0,01$) [263]. В дослідженнях [262, 264, 36, 265] підтверджено вплив цукрового діабету на виникнення післяопераційних кровотеч. Дані стосовно негативного впливу хронічної обструктивної хвороби на виникнення післяопераційних кровотеч відсутні.

Застосування нової стратегії менеджменту пацієнтів сприяло зменшенню кількості ускладнень з 23 (12,9%) до 9 (2,3%). Імплементация положень протоколу ERAS зменшує кількість ускладнень, час перебування в лікарні та рівень післяопераційного болю [244, 266]. Одним із факторів зменшення кількості ускладнень для дослідної групи, можна вважати вплив на рівень болі в післяопераційному періоді та рання активізація пацієнтів після операції, що відповідає положенням протоколу ERAS.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено нові стратегії вирішення актуальних завдань сучасної хірургії, а саме попередження та лікування найбільш частих ускладнень у пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку шляхом застосування нового периопераційного менеджменту.

1. Факторами ризику розвитку післяопераційних ускладнень у пацієнтів на ожиріння після виконання лапароскопічного шунтування шлунку були визначенні: тривалість операції ВШ 1,05 (95% ДІ: 1,02-1,08, $p<0,001$), рівень болю після операції ВШ 1,74 (95% ДІ: 1,3-2,32, $p<0,001$), відсутність ранньої активізації ВШ 1,97 (95% ДІ: 1,91-2,06, $p<0,001$), синдром нічного апное ВШ 3,14 (95% ДІ: 1,46-1,6,73, $p=0,003$), та цукровий діабет ВШ 4,69 (95% ДІ: 2,25-9,77, $p<0,001$). Визначені фактори впливу на розвиток післяопераційних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді, для пацієнтів з ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку: тривалість операції (ВШ=1,03, 95%ДІ: 1,00-1,07; $P=0,013$), наявність декількох коморбідних станів (ВШ=1,2, 95%ДІ: 1,02-1,43; $P=0,028$); артеріальна гіпертензія (ВШ=1,56, 95%ДІ: 1,03-2,35; $P=0,03$); цукровий діабет (ВШ=4,03, 95%ДІ: 1,5-10,81; $P=0,006$); відсутність ранньої активізації (ВШ=1,97, 95%ДІ: 1,01-2,91; $P<0,001$); синдром нічного апное (ВШ=2,8, 95%ДІ: 1,00-7,86; $P=0,05$).

2. Розроблена модель прогнозування ймовірності виникнення післяопераційних ускладнень у вигляді чек-листа для пацієнтів після лапароскопічного шунтування шлунку. Предиктори післяопераційних ускладнень – показники частоти серцевих скорочень ($AUC=0,93$; $p<0,001$), систолічний артеріальний тиск ($AUC=0,83$; $p<0,001$) та рухливість ($AUC=0,86$; $p<0,001$), що здатні ізолювано визначати можливість появи ускладнень в майбутньому. Показник ≥ 6 балів найбільше ймовірність виникнення ускладнень. Чек-лист є оптимальним методом для визначення

готовності пацієнтів до виписки з лікарні через високий прогностично негативний результат (NPV – 99,56%).

3. Оптимізовано нову стратегію менеджменту пацієнтів з ожирінням після виконання лапароскопічного шунтування шлунку, що полягала в імплементації положень протоколу ERAS та нових елементів розроблених на основі власних досліджень. Застосування нової стратегії призвело до зменшення рівня післяопераційних ускладнень з 12,9% до 2,3% ($p < 0,05$).

4. Удосконалено методику лапароскопічного шунтування шлунку для пацієнтів з ожирінням, що полягала в зміні касет для гастроентеро та ентероентероанастомозів; в скороченні терміну перебування назогастрального зонда, дренажів, сечового катетера з 3-4 діб до 1 доби, та відновленні питного режиму через 6 годин після екстубації. Застосування нової стратегії привело до зменшення рівня післяопераційних кровотеч з 4,49% до 0,79% ($p < 0,05$).

5. Факторами ризику виникнення маргінальних виразок є прийом нестероїдних протизапальних препаратів ВШ=3,62 (95% ДІ 1,04-12,6, $p < 0,001$), цукровий діабет ВШ= 2,62 (95% ДІ 0,75-9,09, $p < 0,001$), хронічні обструктивні захворювання легень ВШ=2,25 (95% ДІ 1,19-4,28, $p < 0,001$). Нова стратегія менеджменту достовірно сприяла зменшенню кількості маргінальних виразок з 8 (4,49%) до 4 (1,05%) ($p < 0,001$). Застосування скороченої схеми профілактики тромбоемболічних ускладнень з 14 до 7 днів в комбінації з використанням елементів протоколу ERAS не призвело до збільшення рівня венозних тромбоемболій у проспективній групі – 0/378 (0%) в порівнянні з ретроспективною – 1/178 (0,56%, $p < 0,05$). Застосування препаратів транексамової кислоти разом з низькомолекулярними гепаринами не впливає на рівень тромбоемболічних ускладнень, але при цьому може достовірно зменшувати кількість післяопераційних кровотеч з 4,49% до 0,79% ($p < 0,05$). Неушивання мезентеріальних дефектів та передободове накладання гастроентеро анастомозу не призводить до виникнення

защемленої грижі Петерсена (0,29%), що в 6,9-13,7 разів менше ніж при закритті мезентеріальних дефектів ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Результати дослідження будуть використані в практиці охорони здоров'я, з метою зменшення кількості післяопераційних ускладнень у хворих з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку. Розроблено та впроваджено модель прогнозування ймовірності розвитку післяопераційних ускладнень у хворих на ожиріння після лапароскопічного шунтування шлунку.

2. Запропоновано зміни зшиваючих апаратів для формування анастомозів та пересічення шлунку під час лапароскопічного шунтування шлунку, що сприяло зменшенню інтраопераційного впливу на кількість ускладнень.

3. Імплементовано оптимізовані елементи протоколу ERAS для менеджменту в периопераційному періоді пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування шлунку.

4. Впроваджено модифікований менеджмент пацієнтів з ожирінням після лапароскопічного шунтування шлунку в об'ємі – використання схеми профілактики маргінальних виразок: інгібітор протонної помпи 20 мг 2 р/добу протягом 6 місяців.

5. Скорочено схему профілактики тромбоемболічних ускладнень з 14 до 7 днів для пацієнтів з ожирінням, яким проведено лапароскопічне шунтування шлунку.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 8 Nov 2018;392:1923-94.
2. Angrisani L, et al. Bariatric surgery and endoluminal procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. *Obes Surg*. 2017;27:2279–89.
3. Clapp B, Ponce J, DeMaria E, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery 2020 estimate of metabolic and bariatric procedures performed in the United States. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18(9):1134-1140. doi:10.1016/j.soard.2022.06.284
4. Livingston EH. The incidence of bariatric surgery has plateaued in the U.S. *Am J Surg*. 2010;200(3):378–385.
5. Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014;149(3):275–287.
6. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009 Aug;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2. PMID: 19638912.
7. Salminen, P., Grönroos, S., Helmiö, M., Hurme, S., Juuti, A., Juusela, R., Peromaa-Haavisto, P., Leivonen, M., Nuutila, P., & Ovaska, J. (2022). Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA surgery*, 157(8), 656–666. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>.

8. Firkins SA, Simons-Linares R. Management of leakage and fistulas after bariatric surgery. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2024;70:101926. doi:10.1016/j.bpg.2024.101926
9. Markus A, Henrik BJ, Benedikt R, et al. Endoscopic vacuum therapy in salvage and standalone treatment of gastric leaks after bariatric surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(3):1039-1046. doi:10.1007/s00423-021-02365-9
10. Csendes A, Burgos AM, Braghetto I. Classification and management of leaks after gastric bypass for patients with morbid obesity: a prospective study of 60 patients. *Obes Surg.* 2012;22(6):855–62.
11. Afaneh C, Dakin GF. Enteric leaks after gastric bypass: prevention and management, in bariatric surgery complications and emergencies. In: Herron DM, editor. Springer, Switzerland 2016. p. 81–9.
12. Romero-Velez G, Pechman DM, Muñoz Flores F, Moran-Atkin E, Choi J, Camacho DR. Bariatric surgery in the super-super morbidly obese: outcome analysis of patients with BMI >70 using the ACS-NSQIP database. *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(7):894-899. doi:10.1016/j.soard.2020.03.025
13. Ayloo SM, Addeo P, Buchs NC, Shah G, Giulianotti PC. Robot-assisted versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: is there a difference in outcomes? *World J Surg.* 2011;35:637–42.
14. Davis PJ, Liu RY, Haardt D, Ellsmere J. Robotic versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) in obese adults ages 18 to 65 years: a systematic review and economic analysis. *Surg Endosc.* 2014;28(2):414–26.
15. Mickevicius A, Sufi P, Heath D. Factors predicting the occurrence of a gastrojejunal anastomosis leak following gastric bypass. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2014;9(3):436–40.
16. Kim J, et al. ASMBS position statement on prevention, detection, and treatment of gastrointestinal leak after gastric bypass and sleeve gastrectomy, including the roles of imaging, surgical exploration, and nonoperative management. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(4):739–48.

17. Arteaga-Gonzalez I, et al. Usefulness of clinical signs and diagnostic tests for suspected leaks in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015;25(9):1680–4.
18. Varban OA, et al. Technique or technology? Evaluating leaks after gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(2):264–72.
19. Kim J, et al. ASMBS position statement on prevention, detection, and treatment of gastrointestinal leak after gastric bypass and sleeve gastrectomy, including the roles of imaging, surgical exploration, and nonoperative management. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(4):739–48.
20. El-Kadre L, et al. Overcoming the learning curve of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a 12-year experience. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(6):867–72.
21. Souto-Rodriguez R, Alvarez-Sanchez MV. Endoluminal solutions to bariatric surgery complications: a review with a focus on technical aspects and results. *World J Gastrointest Endosc*. 2017;9(3):105–26.
22. Patolia, Sanjay; Patolia, Hetal^{1,2}; Bhalodia, Dhara³; Patel, Himmat⁴; Kapadia, Mandeep⁵. Management of Postgastric Bypass Jejun-jejunal Anastomotic Leak: A Multicenter Retrospective Study. *Journal of Bariatric Surgery* 3(1):p 23-30, Jan–Apr 2024. | DOI: 10.4103/jbs.jbs_3_24
23. Schiesser M, et al. Successful endoscopic management of gastrointestinal leakages after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Dig Surg*. 2014;31(1):67–70.
24. Joo MK. Endoscopic approach for major complications of bariatric surgery. *Clin Endosc*. 2017;50(1):31–41.
25. Chung Y, Park DG, Kim YJ. Endoscopic Management of Staple Line Leak after Bariatric Surgery: Surgeon's Perspective. *Clin Endosc*. 2021;54(6):805-809. doi:10.5946/ce.2020.298
26. Kristensen SD, Gormsen J, Naver L, Helgstrand F, Floyd AK. Randomized clinical trial on closure versus non-closure of mesenteric defects during laparoscopic gastric bypass surgery. *Br J Surg*. 2021;108(2):145-151. doi:10.1093/bjs/znaa055

27. Schneider C, Cobb W, Scott J, Carbonell A, Myers K, Bour E. Rapid excess weight loss following laparoscopic gastric bypass leads to increased risk of internal hernia. *Surg Endosc*. 2011;25(5):1594–8.
28. Kollmann L, Gruber M, Lock JF, Germer CT, Seyfried F. Clinical Management of Major Postoperative Bleeding After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2024;34(3):751-759. doi:10.1007/s11695-023-07040-0
29. Spector D, Perry Z, Shah S, Kim JJ, Tarnoff ME, Shikora SA. Roux-en-Y gastric bypass: hyperamylasemia is associated with small bowel obstruction. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(1):38–43.
30. Nawas MA, Oor JE, Goense L, et al. The Diagnostic Accuracy of Abdominal Computed Tomography in Diagnosing Internal Herniation Following Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2022;275(5):856-863. doi:10.1097/SLA.0000000000005247
31. Syn NL, Cummings DE, Wang LZ, et al. Association of metabolic-bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants. *Lancet*. 2021;397(10287):1830-1841. doi:10.1016/S0140-6736(21)00591-2
32. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2021;397(10271):293-304. doi:10.1016/S0140-6736(20)32649-0
33. Geubbels N, Lijftogt N, Fiocco M, van Leersum NJ, Wouters MW, de Brauw LM. Meta-analysis of internal herniation after gastric bypass surgery. *Br J Surg*. 2015;102(5):451–60.
34. Kristensen SD, Floyd AK, Naver L, Jess P. Does the closure of mesenteric defects during laparoscopic gastric bypass surgery cause complications? *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(2):459–64.

35. Abdelsalam, A., Ghobashy, A., Elhawary, R., Shenouda, M., Khaled, A., & Abdellatif, A. (2025). Laparoscopic Reversal of Gastric Bypass: A Retrospective Review. *Obesity surgery*, 35(10), 4423–4429. <https://doi.org/10.1007/s11695-025-08269-7>
36. Kermansaravi M, Davarpanah Jazi AH, Shahabi Shahmiri S, Eghbali F, Valizadeh R, Rezvani M. Revision procedures after initial Roux-en-Y gastric bypass, treatment of weight regain: a systematic review and meta-analysis. *Updates Surg.* 2021;73(2):663-678. doi:10.1007/s13304-020-00961-w
37. Fecso AB, Samuel T, Elnahas A, Sockalingam S, Jackson T, Quereshy F, Okrainec A (2018) Clinical indicators of postoperative bleeding in Bariatric Surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 28:52–55
38. Rondelli F, Bugiantella W, Vedovati MC, Mariani E, Balzarotti Canger RC, Federici S, Guerra A, Boni M (2017) Laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: a retrospective multicenter comparison between early and long-term post-operative outcomes. *Int J Surg* 37:36–41
39. Heneghan HM, Meron-Eldar S, Yenumula P, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR (2012) Incidence and management of bleeding complications after gastric bypass surgery in the morbidly obese. *Surg Obes Relat Dis* 8:729–735
40. Iranmanesh P, Shah SK, Chevallay M, et al. Assessment of predictors of early postoperative complications after primary robotically assisted Roux-en-Y gastric bypass: a multicenter, retrospective cohort study. *Surg Endosc.* 2023;37(4):2851-2857. doi:10.1007/s00464-022-09766-x
41. Kane ED, Romanelli JR. Complications of Roux-en-Y gastric bypass. In: Reavis KM, Barrett AM, Kroh MD, editors. *The SAGES manual of bariatric surgery*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 403–29.
42. Murakami K, Hoshino N, Hida K, Obama K, Sakai Y, Watanabe N. Closure of mesenteric defects for prevention of internal hernia after Roux-en-Y gastric bypass in bariatric surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2025;4(4):CD014612. Published 2025 Apr 8. doi:10.1002/14651858.CD014612.pub2

43. Fridman A, Szomstein S, Rosenthal RJ. Postoperative bleeding in the bariatric surgery patient. In: Nguyen NT, Blackstone RP, Morton JM, Ponce J, Rosenthal RJ, editors. *The ASMBS textbook of bariatric surgery: volume 1: bariatric surgery*. New York: Springer Science+Business Media; 2015.

44. Simillis C, Fachiri M, Bonanomi G. A challenging gastrointestinal hemorrhage after gastric bypass treated with interventional radiology. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(7):e59–62.

45. Susmallian, S., Danoch, R., Raskin, B., Raziel, A., Barnea, R., & Pikkell, D. (2020). Assessing bleeding risk in bariatric surgeries: a retrospective analysis study. *Digestive Diseases*.

46. van der Laan, L., Sizoo, D., de Heide, L. J. M., van Beek, A. P., & Emous, M. (2025). Fewer patients with insufficient weight loss after one anastomosis gastric bypass compared to Roux-en-Y gastric bypass after 5 years of follow-up. *Clinical obesity*, 15(3), e12728. <https://doi.org/10.1111/cob.12728>

47. Mala T, Søvik TT, Schou CF, Kristinsson J. Blood clot obstruction of the jejunojejunostomy after laparoscopic gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2013 Mar-Apr;9(2):234-7. doi: 10.1016/j.soard.2011.12.014. Epub 2012 Feb 2. PMID: 22421098.

48. Balamurugan G, Leo SJ, Sivagnanam ST, et al. Comparison of Efficacy and Safety Between Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) vs One Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) vs Single Anastomosis Duodeno-ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy (SADI-S): a Systematic Review of Bariatric and Metabolic Surgery. *Obes Surg*. 2023;33(7):2194-2209. doi:10.1007/s11695-023-06602-6

49. Nelson LG, Gonzalez R, Haines K, Gallagher SF, Murr MM. Spectrum and treatment of small bowel obstruction after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2006 May-Jun;2(3):377-83, discussion 383. doi: 10.1016/j.soard.2006.02.013. PMID: 16925356.

50. Awais O, Raftopoulos I, Luketich JD, Courcoulas A. Acute, complete proximal small bowel obstruction after laparoscopic gastric bypass due to intraluminal blood clot formation. *SOARD* 2005;1:418–422, discussion 422–423.

51. Spaw AT, Husted JD. Bleeding after laparoscopic gastric bypass: case report and literature review. *SOARD* 2005;1:99–103.

52. Green J, Ikuine T, Hacker S, Urrego H, Tuggle K. Acute small bowel obstruction due to a large intraluminal blood clot after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Surg Case Rep*. 2016;2016(8):rjw143. Published 2016 Aug 23. doi:10.1093/jscr/rjw143

54. Pazouki A, Pakaneh M, Khalaj A, Tamannaie Z, Jangjoo A, Shapoori P, et al. Blood bezoar causing obstruction after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Surg Case Rep* 2014;5:183–5.

55. Almby K, Edholm D. Anastomotic Strictures After Roux-en-Y Gastric Bypass: a Cohort Study from the Scandinavian Obesity Surgery Registry. *Obes Surg*. 2019 Jan;29(1):172-177. doi: 10.1007/s11695-018-3500-9. PMID: 30206785.

56. Cho M, Carrodegua L, Pinto D, Lascano C, Soto F, Whipple O, Gordon R, Simpfendorfer C, Gonzalvo JP, Szomstein S, Rosenthal RJ. Diagnosis and management of partial small bowel obstruction after laparoscopic antecolic antegastric Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *J Am Coll Surg*. 2006;202(2):262–8.

57. Da Costa M, Mata A, Espinós J, Vila V, Roca JM, Turró J, Ballesta C. Endoscopic dilation of gastrojejunal anastomotic strictures after laparoscopic gastric bypass. Predictors of initial failure. *Obes Surg*. 2011 Jan;21(1):36-41. doi: 10.1007/s11695-010-0154-7. PMID: 20396992.

58. Baumann AJ, Mramba LK, Hawkins RB, Carpenter AM, Fleisher MS, Ayzengart AL, Estores DS Jr. Endoscopic Dilation of Bariatric RNY Anastomotic Strictures: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2018 Dec;28(12):4053-4063. doi: 10.1007/s11695-018-3491-6. PMID: 30244332.

59. Skidmore AP. Use of lumen-apposing metal stents (LAMS) in the management of gastro jejunostomy stricture following Roux-en-Y Gastric Bypass for obesity: a prospective series. *BMC Surg.* 2021;21(1):314. Published 2021 Jul 17. doi:10.1186/s12893-021-01310-3
60. Bhowmick K, Habr F, Perera P. A Successful 12-Month Trial of a Lumen-Apposing Self-Expandable Metallic Stent on a Benign Recalcitrant After Surgical Stricture. *ACG Case Rep J.* 2024;11(3):e01298. Published 2024 Mar 2. doi:10.14309/crj.0000000000001298
61. Samuels JM, Yachimski P, Gamboa A, Spann M, Ardila-Gatas J. Use of lumen-apposing metal stents in treating gastrojejunal anastomotic strictures in bariatric patients. *Surg Endosc.* 2023;37(7):5703-5707. doi:10.1007/s00464-023-10117-7
62. Souto-Rodriguez R, Alvarez-Sanchez MV. Endoluminal solutions to bariatric surgery complications: a review with a focus on technical aspects and results. *World J Gastrointest Endosc.* 2017;9(3):105–26.
63. Robert M, Poghosyan T, Romain-Scelle N, et al. Efficacy and safety of single-anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass in France (SADISLEEVE): results of a randomised, open-label, superiority trial at 2 years of follow-up. *Lancet.* 2025;406(10505):846-859. doi:10.1016/S0140-6736(25)01070-0
64. Osorio J, Lazzara C, Guimaraes M, et al. A randomized open-label multicentre clinical trial comparing single-anastomosis duodenal switch (SADI-S) versus Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of severe obesity: BYPSADIS study protocol. *Scand J Surg.* Published online October 17, 2025. doi:10.1177/14574969251385873
65. Giri S, Vaidya A, Kale A, Jearth V, Sundaram S. Efficacy of lumen-apposing metal stents for the management of benign gastrointestinal stricture: a systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol.* 2023;36(5):524-532. doi:10.20524/aog.2023.0819

66. Carrodeguas L, Szomstein S, Soto F, Whipple O, Simpfendorfer C, Gonzalvo JP, Villares A, Zundel N, Rosenthal R. Management of gastrogastic fistulas after divided Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity: analysis of 1,292 consecutive patients and review of literature. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1(5):467–74.
67. Corcelles R, Jamal MH, Daigle CR, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR. Surgical management of gastrogastic fistula. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(6):1227–32.
68. Dolan RD, Jirapinyo P, Maahs ED, Thompson CC. Endoscopic closure versus surgical revision in the management of gastro-gastric fistula following Roux-en-Y gastric bypass. *Endosc Int Open.* 2023;11(6):E629-E634. Published 2023 Jun 29. doi:10.1055/a-2037-4764
69. Cucchi SG, Pories WJ, MacDonald KG, Morgan EJ. Gastrogastic fistulas. A complication of divided gastric bypass surgery. *Ann Surg.* 1995;221(4):387–91.
70. Hage K, Teixeira AF, Surve A, et al. Single anastomosis duodenal switch versus Roux-en-Y gastric bypass in patients with BMI ≥ 50 kg/m²: a multi-centered comparative analysis. *Surg Endosc.* 2024;38(5):2657-2665. doi:10.1007/s00464-024-10765-3
71. Ribeiro-Parenti L, De Courville G, Daikha A, Arapis K, Chosidow D, Marmuse JP. Classification, surgical management and outcomes of patients with gastrogastic fistula after Roux-En-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;
72. Pina L, Wood GC, Richardson S, Obradovic V, Petrick A, Parker DM. Bariatric revisional surgery for gastrogastic fistula following Roux-en-Y gastric bypass positively impacts weight loss. *Surg Obes Relat Dis.* 2023;19(6):626-631. doi:10.1016/j.soard.2022.12.022
73. Corcelles R, Jamal MH, Daigle CR, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR. Surgical management of gastrogastic fistula. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(6):1227–32.

74. Filho AJ, Kondo W, Nassif LS, Garcia MJ, Tirapelle Rde A, Dotti CM. Gastrogastric fistula: a possible complication of Roux-en-Y gastric bypass. *JSLs*. 2006;10(3):326–31.
75. Gade A, Devani K. Innovative Endoscopic Management of Recurrent Gastrogastric Fistula Post-Roux-en-Y Gastric Bypass Patient Using Cardiac Septal Occluder and Lumen-Apposing Metal Stent. *ACG Case Rep J*. 2025;12(3):e01642. Published 2025 Mar 17. doi:10.14309/crj.0000000000001642
76. Niland B, Brock A. Over-the-scope clip for endoscopic closure of gastrogastric fistulae. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(1):15–20.
77. Chahine E, Kassir R, Dirani M, Joumaa S, Debs T, Chouillard E. Surgical Management of Gastrogastric Fistula After Roux-en-Y Gastric Bypass: 10-Year Experience. *Obes Surg*. 2018 Apr;28(4):939-944. doi: 10.1007/s11695-017-2949-2. PMID: 28983751.
78. Vosburg RW, Nimeri A, Azagury D, et al. ASMBS literature review on the treatment of marginal ulcers after metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2025;21(1):1-8. doi:10.1016/j.soard.2024.10.003
79. Baldwin D, Ali AM, Altieri MS, DeMaria EJ. Marginal ulceration after Roux-en-Y gastric bypass – literature review and management algorithm. *Metab Target Organ Damage*. 2024;4(1):6. <http://dx.doi.org/10.20517/mtod.2023.33>
80. Coblijn UK, Goucham AB, Lagarde SM, Kuiken SD, van Wagensveld BA. Development of ulcer disease after Roux-en-Y gastric bypass, incidence, risk factors, and patient presentation: a systematic review. *Obes Surg*. 2014;24(2):299–309.
81. Steinemann DC, Schiesser M, Clavien PA, Nocito A. Laparoscopic gastric pouch and remnant resection: a novel approach to refractory anastomotic ulcers after Roux-en-Y gastric bypass: case report. *BMC Surg* 2011;11:33.
82. Perrotta G, Bocchinfuso S, Jawhar N, et al. Novel Surgical Interventions for the Treatment of Obesity. *J Clin Med*. 2024;13(17):5279. Published 2024 Sep 5. doi:10.3390/jcm13175279

83. Csendes A, Burgos AM, Altuve J, Bonacic S. Incidence of marginal ulcer 1 month and 1 to 2 years after gastric bypass: a prospective consecutive endoscopic evaluation of 442 patients with morbid obesity. *Obes Surg.* 2009;19(2):135–8.
84. Beran A, Shaeer M, Al-Mudares S, et al. Predictors of marginal ulcer after gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* 2023;27(6):1066-1077. doi:10.1007/s11605-023-05619-7
85. Wendling MR, Linn JG, Keplinger KM, Mikami DJ, Perry KA, Melvin WS, et al. Omental patch repair effectively treats perforated marginal ulcer following Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2013;27(2):384–9.
86. Kalaiselvan R, Exarchos G, Hamza N, Ammori BJ. Incidence of perforated gastrojejunal anastomotic ulcers after laparoscopic gastric bypass for morbid obesity and role of laparoscopy in their management. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:423–8.
87. Anderson B, Zhan T, Swaszek L, et al. Increased incidence of marginal ulceration following conversion of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass: a multi-institutional experience. *Surg Endosc.* 2023;37(5):3974-3981. doi:10.1007/s00464-022-09430-4
88. Kupietzky A, Dodi O, Cohen N, et al. Similar Rates of Symptomatic Marginal Ulcers After One-Anastomosis-Gastric Bypass Compared to Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2024;34(7):2331-2337. doi:10.1007/s11695-024-07298-y.
89. Nguyen NT, Hinojosa MW, Gray J, Fayad C. Reoperation for marginal ulceration. *Surg Endosc.* 2007;21(11):1919–21.
90. Wernick B, Jansen M, Noria S, Stawicki SP, El Chaar M. Essential bariatric emergencies for the acute care surgeon. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(5):571–84.
91. Mizera M, Wysocki M, Walędziak M, et al. The impact of severe postoperative complications on outcomes of bariatric surgery-multicenter case-

matched study. *Surg Obes Relat Dis.* 2022;18(1):53-60. doi:10.1016/j.soard.2021.09.022

92. Hill G, MacArthur J. Recognising a watershed moment: opportunities for clinical research nursing and midwifery. *J Res Nurs.* 2022;27(1-2):3-8. doi:10.1177/17449871221084160

93. Yanos BR, Saules KK, Schuh LM, Sogg S. Predictors of lowest weight and long-term weight regain among Roux-en-Y gastric bypass patients. *Obes Surg.* 2015;25(8):1364–70.

94. Livhits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, et al. Patient behaviors associated with weight regain after laparoscopic gastric bypass. *Obes Res Clin Pract.* 2011;5(3):e169–266.

95. Felsenreich DM, Langer FB, Kefurt R, Panhofer P, Schermann M, Beckerhinn P, et al. Weight loss, weight regain, and conversions to Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(9):1655–62.

96. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg.* 2013;23(11):1922–33.

97. Santo MA, Riccioppo D, Pajecki D, Kawamoto F, de Cleva R, Antonangelo L, et al. Weight regain after gastric bypass: influence of gut hormones. *Obes Surg.* 2016;26(5):919–25.

98. da Silva FB, Gomes DL, de Carvalho KM. Poor diet quality and postoperative time are independent risk factors for weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition.* 2016;32(11–12):1250–3.

99. Meguid MM, Glade MJ, Middleton FA. Weight regain after Roux-en-Y: a significant 20% complication related to PYY. *Nutrition.* 2008;24(9):832–42.

100. Sheppard CE, Lester EL, Chuck AW, Birch DW, Karmali S, de Gara CJ. The economic impact of weight regain. *Gastroenterol Res Pract.* 2013;2013:379564.

101. Cooper TC, Simmons EB, Webb K, Burns JL, Kushner RF. Trends in weight regain following Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015;25(8):1474–81.
102. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Corsino L, Portenier D, Torquati A. Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(9):1640–5.
103. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg*. 2008;18(6):648–51.
104. Tamboli RA, Breitman I, Marks-Shulman PA, Jabbour K, Melvin W, Williams B, et al. Early weight regain after gastric bypass does not affect insulin sensitivity but is associated with elevated ghrelin. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(7):1617–22.
105. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg*. 2013;23(11):1922–33.
106. Riva P, Perretta S, Swanstrom L. Weight regain following RYGB can be effectively treated using a combination of endoscopic suturing and sclerotherapy. *Surg Endosc*. 2017;31(4):1891–5.
107. Ma P, Reddy S, Higa KD. Revisional bariatric/metabolic surgery: what dictates its indications? *Curr Atheroscler Rep*. 2016;18(7):42.
108. Tran DD, Nwokeabia ID, Purnell S, Zafar SN, Ortega G, Hughes K, et al. Revision of Roux-En-Y gastric bypass for weight regain: a systematic review of techniques and outcomes. *Obes Surg*. 2016;26(7):1627–34.
109. Borbely Y, Winkler C, Kroll D, Nett P. Pouch reshaping for significant weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2017;27(2):439–44.
110. Jirapinyo P, Slattery J, Ryan MB, Abu Dayyeh BK, Lautz DB, Thompson CC. Evaluation of an endoscopic suturing device for transoral outlet reduction in patients with weight regain following Roux-en-Y gastric bypass. *Endoscopy*. 2013;45(7):532–6.

111. Kumar N, Thompson CC. Transoral outlet reduction for weight regain after gastric bypass: long-term follow-up. *Gastrointest Endosc.* 2016;83(4):776–9.
112. Spaulding L, Osler T, Patlak J. Long-term results of sclerotherapy for dilated gastrojejunostomy after gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3(6):623–6.
113. Campo-Betancourth CF, Ortiz Sebastián S, Estrada Caballero JL, et al. Early postoperative complications after gastric bypass revisional surgery in patients with previous sleeve gastrectomy versus primary gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2022;18(10):1246-1252. doi:10.1016/j.soard.2022.05.028
114. Kuehn F, Loske G, Schiffmann L, Gock M, Klar E. Endoscopic vacuum therapy for various defects of the upper gastrointestinal tract. *Surg Endosc.* 2017 Sep;31(9):3449-3458. doi: 10.1007/s00464-016-5404-x. Epub 2017 Jan 11. PMID: 28078463.
115. Laukoetter MG, Mennigen R, Neumann PA, Dhayat S, Horst G, Palmes D, Senninger N, Vowinkel T. Successful closure of defects in the upper gastrointestinal tract by endoscopic vacuum therapy (EVT): a prospective cohort study. *Surg Endosc.* 2017 Jun;31(6):2687-2696. doi: 10.1007/s00464-016-5265-3. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27709328.
116. Ekelund M. Systematic review and meta-analysis of internal herniation after gastric bypass surgery (*Br J Surg* 2015; 102: 451-460). *Br J Surg.* 2015 Apr;102(5):460-1. doi: 10.1002/bjs.9771. PMID: 25764286.
117. Magouliotis DE, Tzovaras G, Tasiopoulou VS, Christodoulidis G, Zacharoulis D. Closure of Mesenteric Defects in Laparoscopic Gastric Bypass: a Meta-Analysis. *Obes Surg.* 2020 May;30(5):1935-1943. doi: 10.1007/s11695-020-04418-2. PMID: 31955371.
118. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Abdelkarim M, Shehadeh A, Mohsin MM, Khan KA, Morgan R. Closure versus non-closure of mesenteric defects in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2020 Aug;34(8):3306-3320. doi: 10.1007/s00464-020-07544-1. Epub 2020 Apr 8. PMID: 32270276.

119. Nuytens F, D'Hondt M, Van Rooy F, Vansteenkiste F, Pottel H, Abasbassi M, Servaeye A, Devriendt D. Closure of mesenteric defects is associated with a higher incidence of small bowel obstruction due to adhesions after laparoscopic antecolic Roux-en-y gastric bypass: A retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2019 Nov;71:149-155. doi: 10.1016/j.ijssu.2019.09.017. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31542389.

120. Arteaga-Gonzalez I, et al. Usefulness of clinical signs and diagnostic tests for suspected leaks in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015;25(9):1680–4.

121. Mickevicius A, Sufi P, Heath D. Factors predicting the occurrence of a gastrojejunal anastomosis leak following gastric bypass. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2014;9(3):436–40.

122. Fernandez AZ JrDeMaria EJTichansky DS et al. Experience with over 3,000 open and laparoscopic bariatric procedures: multivariate analysis of factors related to leak and resultant mortality. *Surg Endosc* 2004;18 (2) 193- 197

123. Hagen ME, Diaper J, Douissard J, Jung MK, Buehler L, Aldenkortt F, Barcelos GK, Morel P. Early Experience with Intraoperative Leak Test Using a Blend of Methylene Blue and Indocyanine Green During Robotic Gastric Bypass Surgery. *Obes Surg*. 2019 Mar;29(3):949-952. doi: 10.1007/s11695-018-03625-2. PMID: 30607685.

124. Kim J, Azagury D, Eisenberg D, DeMaria E, Campos GM; American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Clinical Issues Committee. ASMBS position statement on prevention, detection, and treatment of gastrointestinal leak after gastric bypass and sleeve gastrectomy, including the roles of imaging, surgical exploration, and nonoperative management. *Surg Obes Relat Dis*. 2015 Jul-Aug;11(4):739-48. doi: 10.1016/j.soard.2015.05.001. Epub 2015 May 5. PMID: 26071849.

125. Miller KA, Pump A. Use of bioabsorbable staple reinforcement material in gastric bypass: a prospective randomized clinical trial. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg* 2007;3:417–21; discussion 422. doi:10.1016/j.soard.2007.03.244.

126. Seeras K, Acho RJ, Lopez PP. Roux-en-Y Gastric Bypass Chronic Complications. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; June 5, 2023.

127. Wågen Hauge J, Borgeraas H, Birkeland KI, et al. Effect of gastric bypass versus sleeve gastrectomy on the remission of type 2 diabetes, weight loss, and cardiovascular risk factors at 5 years (Oseberg): secondary outcomes of a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2025;13(5):397-409. doi:10.1016/S2213-8587(24)00396-6

128. Verrastro O, Panunzi S, Castagneto-Gissey L, et al. Bariatric-metabolic surgery versus lifestyle intervention plus best medical care in non-alcoholic steatohepatitis (BRAVES): a multicentre, open-label, randomised trial. *Lancet.* 2023;401(10390):1786-1797. doi:10.1016/S0140-6736(23)00634-7

129. Lee YM, Barazanchi A, Robertson J, Murphy R, Booth MWC. Long-term effect of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy on reflux and Barrett's oesophagus: a randomized controlled trial. *ANZ J Surg.* 2025;95(5):911-918. doi:10.1111/ans.19369

130. Jassil FC, Richards R, Carnemolla A, et al. Patients' views and experiences of live supervised tele-exercise classes following bariatric surgery during the COVID-19 pandemic: The BARI-LIFESTYLE qualitative study. *Clin Obes.* 2022;12(2):e12499. doi:10.1111/cob.12499

131. Warschkow R, Tarantino I, Folie P, Beutner U, Schmied BM, Bisang P, Schultes B, Thurnheer M. C-reactive protein 2 days after laparoscopic gastric bypass surgery reliably indicates leaks and moderately predicts morbidity. *J Gastrointest Surg.* 2012 Jun;16(6):1128-35. doi: 10.1007/s11605-012-1882-x. Epub 2012 Apr 13. PMID: 22528569.

132. Williams MR, McMeekin S, Wilson RJ, Miller GV, Langlands FE, Wong W, Peter M, Giles MS. Predictive Value of C-Reactive Protein for Complications Post-Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2017 Mar;27(3):709-715. doi: 10.1007/s11695-016-2349-z. PMID: 27686232.

133. Kassir R, Debs T, Petrucciani N, Tiffet O, Amor IB, Gugenheim J. Predictive Value of C-Reactive Protein for Complications Post-Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2017 Sep;27(9):2460-2461. doi: 10.1007/s11695-017-2781-8. PMID: 28656500.
134. Rogalski P, Swidnicka-Siergiejko A, Wasielica-Berger J, et al. Endoscopic management of leaks and fistulas after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2021;35(3):1067-1087. doi:10.1007/s00464-020-07471-1
135. Doyle WN Jr, Netzley A, Mhaskar R, et al. Endoscopic closure techniques of bariatric surgery complications: a meta-analysis. *Surg Endosc*. 2024;38(5):2894-2899. doi:10.1007/s00464-024-10799-7
136. Obeid A, McNeal S, Breland M, Stahl R, Clements RH, Grams J. Internal hernia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg*. 2014 Feb;18(2):250-5; discussion 255-6. doi: 10.1007/s11605-013-2377-0. Epub 2013 Oct 8. PMID: 24101451.
137. Connor C, Thomas B, Pullatt R. Mesocolic Hernia: The Achilles Heel of the Retrocolic Gastric Bypass. *Am Surg*. 2015 Sep;81(9):e336-7. PMID: 26350651.
138. O'Rourke RW. Management strategies for internal hernia after gastric bypass. *J Gastrointest Surg*. 2011;15(6):1049–54.
139. Khalayleh H, Pines G, Imam A, Sapojnikov S, Buyeviz V, Mavor E. Anastomotic Stricture Rates Following Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity: A Comparison Between Linear and Circular-Stapled Anastomosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018 Jun;28(6):631-636. doi: 10.1089/lap.2017.0619. Epub 2017 Dec 13. PMID: 29237132.
140. Almby K, Edholm D. Anastomotic Strictures After Roux-en-Y Gastric Bypass: a Cohort Study from the Scandinavian Obesity Surgery Registry. *Obes Surg*. 2019 Jan;29(1):172-177. doi: 10.1007/s11695-018-3500-9. PMID: 30206785.

141. Khalayleh H, Pines G, Imam A, Sapojnikov S, Buyeviz V, Mavor E. Anastomotic Stricture Rates Following Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity: A Comparison Between Linear and Circular-Stapled Anastomosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018 Jun;28(6):631-636. doi: 10.1089/lap.2017.0619. Epub 2017 Dec 13. PMID: 29237132.

142. Vitiello A, Berardi G, Velotti N, Schiavone V, Manetti C, Musella M. Linear Versus Circular Laparoscopic Gastrojejunal Anastomosis of Roux-en-Y Gastric Bypass: Systematic Review and Meta-Analysis of 22 Comparative Studies. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2022;32(3):393-398. Published 2022 Jun 1. doi:10.1097/SLE.0000000000001055

143. Jin T, Liu HD, Chen ZH, Hu JK, Yang K. Linear Stapler versus Circular Stapler for Patients Undergoing Anastomosis for Laparoscopic Gastric Surgery: A Meta-Analysis. *J Invest Surg*. 2022;35(7):1434-1444. doi:10.1080/08941939.2022.2058126

144. Huang H, Guo Z, Li W, Zhang M, Li Y. A comparative study of using linear anastomosis with circular anastomosis in digestive tract reconstruction after laparoscopic radical total gastrectomy: A retrospective study. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(35):e34588. doi:10.1097/MD.00000000000034588

145. Fakas S, Elias M, Lim D, Meytes V. Comparison of gastrojejunostomy techniques and anastomotic complications: a systematic literature review. *Surg Endosc*. 2021;35(12):6489-6496. doi:10.1007/s00464-020-08142-x

146. Bendewald FP, Choi JN, Blythe LS, Selzer DJ, Ditslear JH, Mattar SG. Comparison of hand-sewn, linear-stapled, and circular-stapled gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2011;21:1671–1675.

147. Kravetz AJ, Reddy S, Murtaza G, Yenumula P. A comparative study of handsewn versus stapled gastrojejunal anastomosis in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2011;25:1287–1292.

148. Jarry J, Wagner T, de Pommerol M, Sa Cunha A, Collet D. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: Comparison between hand-sewn and mechanical gastrojejunostomy. *Updates Surg* 2012;64:25–30.
149. Lee S, Davies AR, Bahal S, et al. Comparison of gastrojejunal anastomosis techniques in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: Gastrojejunal stricture rate and effect on subsequent weight loss. *Obes Surg* 2014;24:1425–1429.
150. Abella'n I, Lopez V, Lujan J, et al. Stapling versus hand suture for gastroenteric anastomosis in Roux-en-Y gastric bypass: A randomized clinical trial. *Obes Surg* 2015;25:1796–1801.
151. Qureshi A, Podolsky D, Cumella L, et al. Comparison of stricture rates using three different gastrojejunostomy anastomotic techniques in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2015;29:1737–1740.
152. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg*. 2008;18(6):648–51.
153. Cooper TC, Simmons EB, Webb K, Burns JL, Kushner RF. Trends in weight regain following Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015;25(8):1474–81.
154. Almarshad FM, Almegren M, Alshuaibi T, Alobaodi N, Almutawa A, Basunbl H, AlGahtani F, Al Rawahi B. Thromboprophylaxis after bariatric surgery. *Blood Res*. 2020 Mar;55(1):44-48. doi: 10.5045/br.2020.55.1.44. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32269974; PMCID: PMC7106117.
155. Allman-Farinelli MA. Obesity and venous thrombosis: a review. *Semin Thromb Hemost* 2011;37:903-7.
156. Mierzwa AS, Mocanu V, Marcil G, et al. Characterizing Timing of Postoperative Complications Following Elective Roux-en-Y gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2021;31(10):4492-4501. doi:10.1007/s11695-021-05638-w

157. Tseng EK, Kolesar E, Handa P, et al. Weight-adjusted tinzaparin for the prevention of venous thromboembolism after bariatric surgery. *J Thromb Haemost* 2018;16:2008-15.
158. Bahl V, et al. A validation study of retrospective venous thromboembolism risk scoring method. *Ann Surg*. 2010;251:344–50.
159. Gonzalez R, Haines K, Nelson LG, Gallagher SF, Murr MM. Predictive factors of thromboembolic events in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2006;2:30-5.
160. Abuoglu HH, Müftüoğlu MAT, Odabaşı M. A New Protocol for Venous Thromboembolism Prophylaxis in Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2019 Feb;29(2):729-734. doi: 10.1007/s11695-018-03643-0. PMID: 30542826.
161. Becattini C, Agnelli G, Manina G, Noya G, Rondelli F. Venous thromboembolism after laparoscopic bariatric surgery for morbid obesity: clinical burden and prevention. *Surg Obes Relat Dis*. 2012 Jan-Feb;8(1):108-15. doi: 10.1016/j.soard.2011.09.005. Epub 2011 Sep 16. PMID: 22014482.
162. Froehling DA, Daniels PR, Mauck KF, Collazo-Clavell ML, Ashrani AA, Sarr MG, Petterson TM, Heit JA. Incidence of venous thromboembolism after bariatric surgery: a population-based cohort study. *Obes Surg*. 2013 Nov;23(11):1874-9. doi: 10.1007/s11695-013-1073-1. PMID: 24022324; PMCID: PMC3924592.
163. Bartlett MA, Mauck KF, Daniels PR. Prevention of venous thromboembolism in patients undergoing bariatric surgery. *Vasc Health Risk Manag*. 2015 Aug 17;11:461-77. doi: 10.2147/VHRM.S73799. PMID: 26316771; PMCID: PMC4544624.
164. Masoomi H, Buchberg B, Reavis KM, Mills SD, Stamos M, Nguyen NT. Factors predictive of venous thromboembolism in bariatric surgery. *Am Surg*. 2011 Oct;77(10):1403-6. PMID: 22127099.
165. El Lakis MA, Pozzi A, Chamieh J, Safadi B. Portomesenteric vein thrombosis after laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y

gastric bypass: a 36-case series. *Surg Endosc.* 2017 Mar;31(3):1005-1011. doi: 10.1007/s00464-016-5078-4. Epub 2016 Jul 7. PMID: 27387181.

166. Noh KW, Wolfson HC, Bridges MD, Hinder RA. Mesenteric venous thrombosis following laparoscopic antireflux surgery. *Dig Dis Sci.* 2007 Jan;52(1):273-5. doi: 10.1007/s10620-006-9290-2. Epub 2006 Dec 14. PMID: 17171452.

167. Trotta M, Ferrari C, D'Alessandro G, Sarra G, Piscitelli G, Marinari GM. Enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS) in a high-volume bariatric center. *Surg Obes Relat Dis.* 2019 Oct;15(10):1785-1792. doi: 10.1016/j.soard.2019.06.038. Epub 2019 Jul 9. PMID: 31519490.

168. Thomas L. Ortel, Ignacio Neumann, Walter Ageno, Rebecca Beyth, Nathan P. Clark, Adam Cuker, Barbara A. Hutten, Michael R. Jaff, Veena Manja, Sam Schulman, Caitlin Thurston, Suresh Vedantham, Peter Verhamme, Daniel M. Witt, Ivan D. Florez, Ariel Izcovich, Robby Nieuwlaat, Stephanie Ross, Holger J. Schünemann, Wojtek Wiercioch, Yuan Zhang, Yuqing Zhang; American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv* 2020; 4 (19): 4693–4738. doi: <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2020001830>

169. Aminian A, Andalib A, Khorgami Z, Cetin D, Burguera B, Bartholomew J, Brethauer SA, Schauer PR. Who Should Get Extended Thromboprophylaxis After Bariatric Surgery?: A Risk Assessment Tool to Guide Indications for Post-discharge Pharmacoprophylaxis. *Ann Surg.* 2017 Jan;265(1):143-150. doi: 10.1097/SLA.0000000000001686. PMID: 28009739.

170. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS) *European Respiratory Journal* Jan 2019, 1901647; DOI: 10.1183/13993003.01647-2019

171. Aghajani E, Nergaard BJ, Leifson BG, et al. The mesenteric defects in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 5 years follow-up of non-closure versus closure using the stapler technique. *Surg Endosc.* 2017;31(9):3743–8.

172. Amor IB, Kassir R, Debs T, et al. Impact of mesenteric defect closure during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB): a retrospective study for a total of 2093 LRYGB. *Obes Surg*. 2019;29:3342–7.

173. Blockhuys M, Gypen B, Heyman S, et al. Internal hernia after laparoscopic gastric bypass: effect of closure of the Petersen defect – single-center study. *Obes Surg*. 2019;29(1):70–5.

174. Chowbey P, Baijal M, Kantharia NS, et al. Mesenteric defect closure decreases the incidence of internal hernias following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a retrospective cohort study. *Obes Surg*. 2016;26(9):2029–34.

175. de la Cruz-Muñoz N, Cabrera JC, Cuesta M, et al. Closure of mesenteric defect can lead to decrease in internal hernias after Roux-en- OBES SURG Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7(2):176–80.

176. Lopera CA, Vergnaud JP, Cabrera LF, et al. Preventative laparoscopic repair of Petersen’s space following gastric bypass surgery reduces the incidence of Petersen’s hernia: a comparative study. *Hernia*. 2018;22(6):1077–81

177. Auge M, Menahem B, Savey V, Lee Bion A, Alves A. Long-term complications after gastric bypass and sleeve gastrectomy: What information to give to patients and practitioners, and why?. *J Visc Surg*. 2022;159(4):298-308. doi:10.1016/j.jviscsurg.2022.02.004

178. Rosas U, Ahmed S, Leva N, et al. Mesenteric defect closure in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a randomized controlled trial. *Surg Endosc*. 2015;29(9):2486–90.

179. Stenberg E, Szabo E, Ågren G, et al. Closure of mesenteric defects in laparoscopic gastric bypass: a multicentre, randomised, parallel, open-label trial. *Lancet*. 2016;387(10026):1397–404.

180. DeMaria, E. J., Pate, V., Warthen, M., & Winegar, D. A. (2010). Baseline data from American Society for Metabolic and Bariatric Surgery-designated Bariatric Surgery Centers of Excellence using the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 6(4), 347–355.

181. ASA. ASA Physical Status Classification System. [Internet] 2014 Oct 15. [cited 2018 May 1]

182. Abbott TEF, Ahmad T, Phull MK, et al. The surgical safety checklist and patient outcomes after surgery: a prospective observational cohort study, systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018;120(1):146-155. doi:10.1016/j.bja.2017.08.002

183. van Mil SR, Duinhouwer LE, Mannaerts GHH, Biter LU, Dunkelgrun M, Apers JA. The Standardized Postoperative Checklist for Bariatric Surgery; a Tool for Safe Early Discharge? *Obes Surg.* 2017 Dec;27(12):3102-3109. doi: 10.1007/s11695-017-2746-y. PMID: 28620895.

184. Williams, M.R., McMeekin, S., Wilson, R.J. (2017). Predictive Value of C-Reactive Protein for Complications Post-Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.*, Mar, 27(3), 709-715. doi: 10.1007/s11695-016-2349-z. PMID: 27686232.

185. Connor, C., Thomas, B., Pullatt, R. (2015). Mesocolic Hernia: The Achilles Heel of the Retrocolic Gastric Bypass. *Am Surg.*, Sep, 81(9), e336-7. PMID: 26350651.

186. The 8th IFSO 2022 Registry Report. [Internet]. [cited 2023 Dec 27]. Available from: <https://www.ifso.com/pdf/8th-ifso-registry-report-2023.pdf>

187. Coblijn UK, Lagarde SM, de Raaff CA, de Castro SM, van Tets WF, Jaap Bonjer H, van Wagenveld BA. Evaluation of the obesity surgery mortality risk score for the prediction of postoperative complications after primary and revisional laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2016 Sep-Oct;12(8):1504-1512. doi: 10.1016/j.soard.2016.04.003. Epub 2016 Apr 6. PMID: 27425830.

188. Giannopoulos S, Pokala B, Stefanidis D. Management of gastrointestinal bleeding following bariatric surgery. *Mini-invasive Surg* 2022;6:22. <http://dx.doi.org/10.20517/2574-1225.2021.135>

189. Srivastava VK, Nigam R, Agrawal S, Kumar S, Rambhad S, Kanaskar J. Evaluation of the efficacy of solifenacin and darifenacin for prevention

of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Minerva Anesthesiol.* 2016;82:867–73.

190. Rao W, Zhang X, Zhang J, Yan R, Hu Z, Wang Q. The role of nasogastric tube in decompression after elective colon and rectum surgery: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2011 Apr;26(4):423-9. doi: 10.1007/s00384-010-1093-4. Epub 2010 Nov 24. PMID: 21107848.

191. Sharma G, Ardila-Gatas J, Boules M, et al. Upper gastrointestinal endoscopy is safe and feasible in the early postoperative period after Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery* 2016;160:885-91.

192. Hasegawa S, Nakayama S, Hida K, Kawada K, Sakai Y. Effect of Tri-Staple Technology and Slow Firing on Secure Stapling Using an Endoscopic Linear Stapler. *Dig Surg.* 2015;32(5):353-60. doi: 10.1159/000437216. Epub 2015 Jul 30. PMID: 26228297.

193. Sun Q, Wang A, Wei S, Huang Y, Lu H, Hu Z, Zhou H. Short-Term Outcomes of Tri-Staple Versus Universal Staple in Laparoscopic Anterior Resection of Rectal and Distal Sigmoid Colonic Cancer: A Matched-Pair Analysis. *World J Surg.* 2022 Nov;46(11):2817-2824. doi: 10.1007/s00268-022-06704-9. Epub 2022 Aug 17. PMID: 35978157.

194. Scuderi V, Troisi RI. Tissue management with tri-staple technology in major and minor laparoscopic liver resections. *Int Surg.* 2014 Sep-Oct;99(5):606-11. doi: 10.9738/INTSURG-D-13-00101.1. PMID: 25216429; PMCID: PMC4253932.

195. Bhayani NH, Oyetunji TA, Chang DC, et al. Predictors of marginal ulcers after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Surg Res.* 2012;177(2):224–7.

196. Salame, M., Jawhar, N., Belluzzi, A., Al-Kordi, M., Storm, A. C., Abu Dayyeh, B. K., & Ghanem, O. M. (2023). Marginal Ulcers after Roux-en-Y Gastric Bypass: Etiology, Diagnosis, and Management. *Journal of clinical medicine*, 12(13), 4336. <https://doi.org/10.3390/jcm12134336>

197. Liang, Y., Wang, C., Yang, L., Yang, K., Zhang, S., & Xie, W. (2024). Nonsurgical risk factors for marginal ulcer following Roux-en-Y gastric bypass for obesity: a systematic review and meta-analysis of 14 cohort studies. *International journal of surgery (London, England)*, 110(3), 1793–1799. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000001042>
198. Clapp B, Hahn J, Dodoo C, Guerra A, de la Rosa E, Tyroch A. Evaluation of the rate of marginal ulcer formation after bariatric surgery using the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2019 Jun;33(6):1890-1897. doi: 10.1007/s00464-018-6468-6. Epub 2018 Sep 24. PMID: 30251139.
199. Csendes A, Torres J, Burgos AM (2011) Late marginal ulcers after gastric bypass for morbid obesity. Clinical and endoscopic findings and response to treatment. *Obes Surg* 21:1319–1322
200. Mason EE, Munns JR, Kealey GP, et al. Effect of gastric bypass on gastric secretion. 1977. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1(2):155–60. discussion 161-222.
201. Sidani S, Akkary E, Bell R. Catastrophic bleeding from a marginal ulcer after gastric bypass. *JSLs.* 2013;17(1):148–51.
202. Sapala JA, Wood MH, Sapala MA, et al. Marginal ulcer after gastric bypass: a prospective 3-year study of 173 patients. *Obes Surg.* 1998;8(5):505–16.
203. Dallal RM, Bailey LA. Ulcer disease after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2(4):455–9.
204. Carvalho L, Almeida RF, Nora M, Guimarães M. Thromboembolic Complications After Bariatric Surgery: Is the High Risk Real? *Cureus.* 2023;15(1):e33444. Published 2023 Jan 6. doi:10.7759/cureus.33444.
205. Sanders AP, Vosburg RW. Early postoperative COVID infection is associated with significantly increased risk of venous thromboembolism after metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2024;20(8):730-736. doi:10.1016/j.soard.2024.01.021.
206. Amaral FC, Baptista-Silva JC, Nakano LC, Flumignan RL. Pharmacological interventions for preventing venous thromboembolism in people

undergoing bariatric surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;11(11):CD013683. Published 2022 Nov 22. doi:10.1002/14651858.CD013683.pub2.

207. Ali H, Inayat F, Moond V, et al. Predicting short-term thromboembolic risk following Roux-en-Y gastric bypass using supervised machine learning. *World J Gastrointest Surg.* 2024;16(4):1097-1108. doi:10.4240/wjgs.v16.i4.1097.

208. Imbus JR, Jung AD, Davis S Jr, et al. Extended postoperative venous thromboembolism prophylaxis after bariatric surgery: a comparison of existing risk-stratification tools and 5-year MBSAQIP analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2023;19(8):808-816. doi:10.1016/j.soard.2023.04.329.

209. El Ansari W, El-Menyar A, El-Ansari K, Al-Ansari A, Lock M. Cumulative Incidence of Venous Thromboembolic Events In-Hospital, and at 1, 3, 6, and 12 Months After Metabolic and Bariatric Surgery: Systematic Review of 87 Studies and Meta-analysis of 2,731,797 Patients. *Obes Surg.* 2024;34(6):2154-2176. doi:10.1007/s11695-024-07184-7.

210. Cornejo J, Gunturu NS, Castillo-Larios R, Elli EF. Do sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass have different venous thromboembolism risk factors? Creation of 30-day Bariatric Hypercoagulation Score. *Surg Obes Relat Dis.* 2023;19(11):1246-1252. doi:10.1016/j.soard.2023.05.026.

211. Jamal MH, Corcelles R, Shimizu H, Kroh M, Safdie FM, Rosenthal R, Brethauer SA, Schauer PR. Thromboembolic events in bariatric surgery: a large multi-institutional referral center experience. *Surg Endosc.* 2015 Feb;29(2):376-80. doi: 10.1007/s00464-014-3678-4. Epub 2014 Jul 2. PMID: 24986019.

212. Burjonrappa S, Grover K. Bariatric Surgery Complications. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; February 8, 2025.

213. Kojima K, Inokuchi M, Kato K, Motoyama K, Sugihara K. Petersen's hernia after laparoscopic distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction for

gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2014 Jan;17(1):146-51. doi: 10.1007/s10120-013-0256-8. Epub 2013 Apr 5. PMID: 23558458.1.

214. El Nogoomi I, Nouh AK, Jaber AA, Toubah AM, Alkaram SS. Petersen's Hernia After Roux-en-Y Gastric Bypass: A Case Report. *Cureus*. 2023 Dec 18;15(12):e50757. doi: 10.7759/cureus.50757. PMID: 38239520; PMCID: PMC10796129.

215. Baba A, Yamazoe S, Dogru M, Okuyama Y, Mogami T, Kobashi Y, Nozawa Y, Aoyagi Y, Fujisaki H, Ogura M, Matsui J. Petersen hernia after open gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction: a report of two cases and literature review. *Springerplus*. 2015 Dec 2;4:753. doi: 10.1186/s40064-015-1556-8. PMID: 26693111; PMCID: PMC4666877.

216. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, et al. 2022 American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2023;33(1):3-14. doi:10.1007/s11695-022-06332-1.

217. Green J, Ikuine T, Hacker S, Urrego H, Tuggle K. Acute small bowel obstruction due to a large intraluminal blood clot after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Surg Case Rep*. 2016;2016(8):rjw143. Published 2016 Aug 23. doi:10.1093/jscr/rjw143.

218. Ende, Victoria et al. «Internal hernia trends following gastric bypass surgery». *Surgical endoscopy* vol. 37,9 (2023): 7183-7191. doi:10.1007/s00464-023-10206-7.

219. Muir, Duncan et al. «Mesenteric Defect Closure and the Rate of Internal Hernia in Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: A Systematic Review and Meta-analysis». *Obesity surgery* vol. 33,7 (2023): 2229-2236. doi:10.1007/s11695-023-06597-0

220. Wu, Qian-Long et al. «Closed or Unclosed Mesentery? A Meta-analysis of Internal Herniation After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass». *Obesity surgery* vol. 33,6 (2023): 1900-1909. doi:10.1007/s11695-023-06594-3.

221. Al Harakeh, Ayman B et al. «Bowel obstruction rates in antecolic/antegastric versus retrocolic/retrogastric Roux limb gastric bypass: a meta-analysis». *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery* vol. 12,1 (2016): 194-8. doi:10.1016/j.soard.2015.02.004.

222. Nuytens, Frederiek et al. «Closure of mesenteric defects is associated with a higher incidence of small bowel obstruction due to adhesions after laparoscopic antecolic Roux-en-y gastric bypass: A retrospective cohort study». *International journal of surgery (London, England)* vol. 71 (2019): 149-155. doi:10.1016/j.ijso.2019.09.017.

223. Pontecorvo AA, Cornejo J, Tsenteradze T, Veenstra B, Bowers S, Elli EF. Surgical management of marginal ulcer sequelae after Roux-en-Y gastric bypass: a single-center retrospective cohort study. *Surg Endosc*. Published online September 2, 2025. doi:10.1007/s00464-025-12130-4

224. Bacoer-Ouzillou, O.; Perinel, J.; Pelascini, E.; Abdallah, M.; Poncet, G.; Pasquer, A.; Robert, M. Management strategies of anastomotic ulcer after gastric bypass and risk factors of recurrence. *Surg. Endosc*. 2022, 36, 9129–9135.

225. Azagury, D.E.; Abu Dayyeh, B.K.; Greenwalt, I.T.; Thompson, C.C. Marginal ulceration after Roux-en-Y gastric bypass surgery: Characteristics, risk factors, treatment, and outcomes. *Endoscopy* 2011, 43, 950–954.

226. Plitzko, Gabriel et al. «Ulcer Disease in the Excluded Segments after Roux-en-Y Gastric Bypass: a Current Review of the Literature». *Obesity surgery* vol. 31,3 (2021): 1280-1289. doi:10.1007/s11695-020-05123-w

227. Iranmanesh, Pouya et al. «Management of Acute Gastric Remnant Complications After Roux-en-Y Gastric Bypass: a Single-Center Case Series». *Obesity surgery* vol. 30,7 (2020): 2637-2641. doi:10.1007/s11695-020-04537-w.

228. Caputo, Viviana et al. «Small Bowel Obstruction After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Caused by Hemobezoar: A Case Series and Review of

Literature». *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques* vol. 31,5 618-623. 7 Jun. 2021, doi:10.1097/SLE.0000000000000963.

229. Hess, Donald T et al. «Surgical management of obstructing clot at the jejunojejunostomy after gastric bypass: a single center experience and literature review». *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* vol. 17,4 (2021): 765-770. doi:10.1016/j.soard.2020.11.020.

230. Nguyen, J et al. «Gastro-gastric fistula after gastric bypass». *Journal of visceral surgery* vol. 155,5 (2018): 431-432. doi:10.1016/j.jviscsurg.2018.07.008.

231. Chahine, Elias et al. «Surgical Management of Gastrogastic Fistula After Roux-en-Y Gastric Bypass: 10-Year Experience». *Obesity surgery* vol. 28,4 (2018): 939-944. doi:10.1007/s11695-017-2949-2

232. Chahine, Elias et al. «Surgical Management of Gastrogastic Fistula After Roux-en-Y Gastric Bypass: 10-Year Experience». *Obesity surgery* vol. 28,4 (2018): 939-944. doi:10.1007/s11695-017-2949-2

233. Coblijn UK, Lagarde SM, de Castro SM, Kuiken SD, van Wagensveld BA. Symptomatic marginal ulcer disease after Roux-en-Y gastric bypass: incidence, risk factors and management. *Obes Surg.* 2015 May;25(5):805-11. doi: 10.1007/s11695-014-1482-9. PMID: 25381115.

234. Coblijn, Usha K et al. «The influence of prophylactic proton pump inhibitor treatment on the development of symptomatic marginal ulceration in Roux-en-Y gastric bypass patients: a historic cohort study». *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery* vol. 12,2 (2016): 246-52. doi:10.1016/j.soard.2015.04.022

235. Hsu, J. L., Ismail, S., Hodges, M. M., Agala, C. B., & Farrell, T. M. (2024). Bariatric surgery: trends in utilization, complications, conversions and revisions. *Surgical endoscopy*, 38(8), 4613–4623. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-10985-7>

236. Rausa E, Bonavina L, Asti E, Gaeta M, Ricci C. Rate of Death and Complications in Laparoscopic and Open Roux-en-Y Gastric Bypass. A Meta-

analysis and Meta-regression Analysis on 69,494 Patients. *Obes Surg*. 2016 Aug;26(8):1956-63. doi: 10.1007/s11695-016-2231-z. PMID: 27189352.

237. Husain F, Jeong IH, Spight D, Wolfe B, Mattar SG. Risk factors for early postoperative complications after bariatric surgery. *Ann Surg Treat Res*. 2018 Aug;95(2):100-110. doi: 10.4174/astr.2018.95.2.100. Epub 2018 Jul 30. PMID: 30079327; PMCID: PMC6073041.

238. Gritsenko K, Khelemsky Y, Kaye AD, et al. Multimodal therapy in perioperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2014;28(1):59–79.

239. Prabhakar A, Mancuso KF, Owen CP, et al. Perioperative analgesia outcomes and strategies. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2014;28(2):105–15.

240. Beverly A, Kaye AD, Urman RD. SCAMPs for Multimodal Post-Operative Analgesia: A Concept to Standardize and Individualize Care. *Curr Pain Headache Rep* 2017;21(1):5.

241. Stenberg, E., dos Reis Falcão, L.F., O’Kane, M. et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg* 46, 729–751 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06394-9>

242. Papasavas, R.L. Seip, T. McLaughlin, I. Staff, S. Thompson, I. Mogor, J. Sweeney, R. Gannon, W. Waberski, D. Tishler. A randomized controlled trial of an enhanced recovery after surgery protocol in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy *Surg Endosc* (2023), p. 921, 10.1007/s00464-022-09512-3

243. S. Prabhakaran, S. Misra, M. Magila, S.S. Kumar, S. Kasthuri, C. Palanivelu, P.P. Raj Randomized controlled trial comparing the outcomes of enhanced recovery after surgery and standard recovery pathways in laparoscopic sleeve gastrectomy *Obes Surg* (2020), p. 3273, 10.1007/s11695-020-04585-2

244. J. Ruiz-Tovar, A. Garcia, C. Ferrigni, J. Gonzalez, C. Castellon, M. Duran Impact of implementation of an enhanced recovery after surgery (ERAS) program in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a prospective randomized clinical trial *Surg Obes Relat Dis: Off J Am Soc Bariatric Surg* (2019), p. 228, 10.1016/j.soard.2018.11.002

245. N. Geubbels, I. Evren, Y.I.Z. Acherman, S.C. Bruin, A. van de Laar, M.B. Hoen, L.M. de Brauw Randomized clinical trial of an enhanced recovery after surgery programme versus conventional care in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery *BJS open* (2019), p. 274, 10.1002/bjs.5.50143
246. G.P. Pimenta, D.A. Capellan, J.E. de Aguilar-Nascimento Sleeve gastrectomy with or without a multimodal perioperative care. A randomized pilot study *Obes Surg* (2015), p. 1639, 10.1007/s11695-015-1573-2
247. D.P. Lemanu, P.P. Singh, K. Berridge, M. Burr, C. Birch, R. Babor, A.D. MacCormick, B. Arroll, A.G. Hill Randomized clinical trial of enhanced recovery versus standard care after laparoscopic sleeve gastrectomy *Br J Surg* (2013), p. 482, 10.1002/bjs.9026
248. Zhou B, Ji H, Liu Y, et al. ERAS reduces postoperative hospital stay and complications after bariatric surgery: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(47):e27831. doi:10.1097/MD.00000000000027831
249. Sulieman I, Strobel O, Scharenberg C, et al. Symptomatic marginal ulcer after pancreatoduodenectomy. *Surgery*. 2020;168(1):67-71. doi:10.1016/j.surg.2020.02.012
250. Sverden E, Mattsson F, Sonden A, et al. Risk factors for marginal ulcer after gastric bypass surgery for obesity: a population-based cohort study. *Ann Surg*. 2016;263(4):733–7.
251. Uemura N, Sugano K, Hiraishi H, et al. Risk factor profiles, drug usage, and prevalence of aspirin-associated gastroduodenal injuries among high-risk cardiovascular Japanese patients: the results from the MAGIC study. *J Gastroenterol*. 2014;49(5):814–24.
252. Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium; Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, Chapman W, Pories W, Courcoulas A, McCloskey C, Mitchell J, Patterson E, Pomp A, Staten MA, Yanovski SZ, Thirlby R, Wolfe B. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2009 Jul 30;361(5):445-54. doi: 10.1056/NEJMoa0901836. PMID: 19641201; PMCID: PMC2854565.

253. Leslie ZD, Quinn CM, Ikramuddin S, Wise ES. Venous Thromboembolism After Bariatric Surgery: An Analysis of Predictors and Trends in Two Large Datasets. *Am Surg.* 2025;91(11):1898-1905. doi:10.1177/00031348251339525

254. Congestive heart failure is a risk factor for venous thromboembolism in bariatric surgery. Haskins IN, Amdur R, Sarani B, Vaziri K. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:1140–1145. doi: 10.1016/j.soard.2014.12.020. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

255. Enoxaparin for thromboprophylaxis in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery: findings of the prophylaxis against VTE outcomes in bariatric surgery patients receiving enoxaparin (PROBE) study. Hamad GG, Choban PS. *Obes Surg.* 2005;15:1368–1374. doi: 10.1381/096089205774859245.

256. Rouhi AD, Leon S, Perez JE, et al. Association of inferior vena cava filter placement with perioperative outcomes after bariatric surgery: a contemporary analysis of 721,161 patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2025;21(11):1232-1240. doi:10.1016/j.soard.2025.07.009

257. Leon S, Rouhi AD, Perez JE, et al. Bariatric surgery in patients with preoperative therapeutic anticoagulation: a 2015-2021 MBSAQIP database study. *Surg Obes Relat Dis.* 2024;20(12):1260-1269. doi:10.1016/j.soard.2024.07.018

258. Escalante-Tattersfield T., Tucker O., Fajnwaks P. Incidence of deep vein thrombosis in morbidly obese patients undergoing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2008;4:126–130. doi: 10.1016/j.soard.2007.12.015.

259. El Chaar M, Alvarado L, Nimeri A, et al. Development of venous thromboembolic event risk calculator for metabolic and bariatric surgery patients to reduce mortality. *Surg Obes Relat Dis.* 2025;21(3):228-239. doi:10.1016/j.soard.2024.09.007

260. DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, Blackstone R, Grant JP, Budak A, et al. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study

proves it stratifies mortality risk in patients undergoing gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2007;246:578-82.

261. Major P, Wysocki M, Pędziwiatr M, Pisarska M, Dworak J, Małczak P, Budzyński A. Risk factors for complications of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Surg*. 2017 Jan;37:71-78. doi: 10.1016/j.ijssu.2016.12.012. Epub 2016 Dec 10. PMID: 27956112.

262. Steele KE, Prokopowicz GP, Chang HY, Richards T, Clark JM, Weiner JP, Bleich SN, Wu AW, Segal JB. Risk of complications after bariatric surgery among individuals with and without type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis*. 2012 May-Jun;8(3):305-30. doi: 10.1016/j.soard.2011.05.018. Epub 2011 Jun 15. PMID: 21880549.

263. Santos-Sousa, Hugo et al. «Preoperative risk factors for early postoperative bleeding after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis». *Langenbeck's archives of surgery* vol. 409,1 163. 22 May. 2024, doi:10.1007/s00423-024-03346-4

264. Rabl C, Peeva S, Prado K, James AW, Rogers SJ, Posselt A, Campos GM. Early and late abdominal bleeding after Roux-en-Y gastric bypass: sources and tailored therapeutic strategies. *Obes Surg*. 2011 Apr;21(4):413-20. doi: 10.1007/s11695-011-0354-9. PMID: 21240659.

265. Odovic M, Clerc D, Demartines N, Suter M. Early Bleeding After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: Incidence, Risk Factors, and Management – a 21-Year Experience. *Obes Surg*. 2022 Oct;32(10):3232-3238. doi: 10.1007/s11695-022-06173-y. Epub 2022 Aug 6. PMID: 35932414; PMCID: PMC9532327.

266. Meunier H, Le Roux Y, Fiant AL, Marion Y, Bion AL, Gautier T, Contival N, Lubrano J, Fobe F, Zamparini M, Piquet MA, Savey V, Alves A, Menahem B. Does the Implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines Improve Outcomes of Bariatric Surgery? A Propensity Score Analysis in 464 Patients. *Obes Surg*. 2019 Sep;29(9):2843-2853. doi: 10.1007/s11695-019-03943-z. PMID: 31183785.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

1. Іоффе, О. Ю., Невмержицький, В. О., Кривопустов, М. С., Діброва, Ю. А., & Цюра, Ю. П. (2024). МАРКЕРИ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОГО ШУНТУВАННЯ ШЛУНКУ У ХВОРИХ НА ОЖИРІННЯ. *Клінічна та профілактична медицина*, (2), 21-27. <https://doi.org/10.31612/2616-4868.2.2024.03>
2. Nevmerzhytskyi, V. 2024. Management of rare complications in obese patients after laparoscopic gastric bypass. *General Surgery*. 1 (Mar. 2024), 38–42. DOI:<https://doi.org/10.30978/GS-2024-1-38>.
3. Ioffe, O., & Nevmerzhytskyi, V. (2023). MANAGEMENT OF MARGINAL ULCERS IN OBESE PATIENTS AFTER LAPAROSCOPIC GASTRIC BYPASS. *Acta Medica Leopoliensia*, 29(3-4), 182-191. <https://doi.org/10.25040/aml2023.3-4.182>
4. Nevmerzhytskyi, V. O. (2021). Early and late complications after gastric bypass: A literature review. *General Surgery*, 1. <https://doi.org/10.30978/gs-2021-1-60>
5. Ioffe OY, Nevmerzhytskyi VO, Kryvopustov MS, Tsiura YP, Galyga TM, Kindzer SL, Perepadya VM. Improving the management of morbidly obese patients with postoperative bleeding undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Wiad Lek*. 2024;77(6):1127-1133. doi: 10.36740/WLek202406103. PMID: 39106370.
6. Ioffe O Y, Nevmerzhytskyi V O, Kryvopustov M S, et al. Optimizing the management of obese patients after bariatric interventions to prevent thromboembolic complications. *Wiadomości Lekarskie*. 2025;(8):1609–1613. doi:10.36740/WLek/209513.

Відомості про апробацію результатів дисертації

Основні положення дисертації доповідалися автором на наукових форумах:

1. Науково-практична конференція «Міжнародний конгрес ICAMPS 2024 «Сучасні принципи реконструктивної та пластичної хірургії» (м. Київ, 29-30 листопада 2024 р.), тема доповіді: «Ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку, їх попередження та профілактика у пацієнтів з ожирінням».
2. «Мініінвазивні технології в сучасній хірургії» (м. Славське, 08-09 лютого 2024 р.), тема доповіді: «Менеджмент ускладнень після лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на ожиріння».
3. «IV міжнародна конференція Української асоціації ERAS» (м. Київ, 10-11 жовтня 2023), тема доповіді: «Наш досвід імплементації ERAS протоколів в бариатричній хірургії».
4. Науково-практична конференція «Український досвід лапароскопічної та роботизованої метаболічної хірургії» (м. Київ, 13 грудня 2024); тема доповіді: «Чи існує ідеальна операція в бариатрії?».
5. «XXV З'їзд хірургів України» (м. Київ, 18-19 вересня 2025 року), тема доповіді: «Післяопераційні кровотечі у пацієнтів з ожирінням як раннє ускладнення після лапароскопічного шунтування шлунку».
6. Науково-практична конференція «Клінічна хірургія: обмін досвідом та практичні кейси», (24-25 жовтня 2025 року, м. Київ), тема доповіді: «Маргінальна виразка як пізнє ускладнення лапароскопічного шунтування шлунку у хворих на морбідне ожиріння».