

УДК 616.398:617-089.843:614.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.22.1-1>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ ІЗ МОРБІДНИМ ОЖИРІННЯМ ПІД ЧАС БАРІАТРИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Анчев А.С.

Міжнародний гуманітарний університет, Одеса, Україна

УДК 616.398:617-089.843:614.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.22.1-1>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ ІЗ МОРБІДНИМ ОЖИРІННЯМ ПІД ЧАС БАРІАТРИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Анчев А.С.

Метою дослідження є систематизація сучасних підходів до забезпечення безпеки пацієнтів із морбідним ожирінням під час баріатричних хірургічних утручань. На основі 20 джерел із бази Scopus (2015–2025 рр.) розглянуто найефективніші методи стратифікації ризиків, передопераційної оптимізації, вибору хірургічної тактики, контролю супутніх патологій, а також оцінено інноваційні технології, включаючи роботизовану хірургію та ERAS-протоколи. Установлено, що індивідуалізація підходу, мультидисциплінарне планування й застосування сучасних інструментів дають змогу значно знизити частоту ускладнень і покращити довгострокові результати.

Ключові слова: морбідне ожиріння, баріатрична хірургія, стратифікація ризиків, ERAS, ускладнення хірургії, післяопераційні ускладнення, супутні патології.

UDC 616.398:617-089.843:614.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.22.1-1>

MODERN APPROACHES TO ENSURING PATIENT SAFETY IN BARIATRIC SURGERY FOR MORBID OBESITY

Anchev A.S.

The aim of the study is to systematize modern approaches to ensuring the safety of patients with morbid obesity during bariatric surgical interventions. Based on the analysis of 20 sources from the Scopus database (2015–2025), the paper reviews the most effective methods of risk stratification, preoperative optimization,

surgical tactic selection, management of comorbidities, and evaluates innovative technologies including robotic surgery and ERAS protocols. It is established that individualized approaches, multidisciplinary planning, and the application of modern tools significantly reduce complication rates and improve long-term outcomes.

Key words: morbid obesity, bariatric surgery, risk stratification, ERAS, surgical complications, postoperative complications, comorbid conditions.

Актуальність і постановка проблеми. Морбідне ожиріння, що визначається як індекс маси тіла (ІМТ) $\geq 40 \text{ кг/м}^2$, є однією з найсерйозніших проблем охорони здоров'я ХХІ ст. За останні десятиліття його поширеність істотно зросла в усьому світі, зокрема серед молодого та працездатного населення [3]. Ожиріння асоціюється з численними хронічними захворюваннями – від інсулінорезистентного цукрового діабету 2-го типу (ЦД2) до серцево-судинних і онкологічних патологій, а також зі значним зниженням якості та тривалості життя [1; 6].

Попри ефективність консервативної терапії на ранніх етапах бариатрична хірургія сьогодні визнана найбільш ефективною у довготривалому контролі маси тіла та корекції метаболічних порушень. Позитивний вплив хірургічного лікування виявляється не лише в зменшенні ІМТ, а й у поліпшенні інсулінової чутливості, нормалізації артеріального тиску, зменшенні стеатозу печінки та зниженні ризику серцево-судинних катастроф [2; 4; 14].

Разом із тим унаслідок складної коморбідної структури пацієнтів із морбідним ожирінням бариатричні втручання несуть певні ризики. Питання безпеки набуває ключового значення, адже потенційні ускладнення – від легеневих та тромбоемболічних до хірургічних (анастомозні витоки, внутрішні грижі) – можуть мати фатальні наслідки [2; 11]. Це зумовлює необхідність комплексного, персоналізованого підходу, що включає у себе мультидисциплінарну оцінку ризиків, ретельну передопераційну підготовку, вибір оптимальної хірургічної техніки з урахуванням супутніх захворювань, а також постопераційний супровід.

Дана оглядова стаття, базуючись на аналізі 20 досліджень із бази Scopus за 2015–2025 рр., має на меті узагальнити сучасні підходи до забезпечення безпеки бариатричних пацієнтів, виокремити ефективні стратегії стратифікації ризиків, порівняти хірургічні методики за критеріями безпечності, а також оцінити ефективність новітніх технологій у цьому контексті.

Стратифікація ризиків та індивідуалізація підходу

Прогностичні інструменти

Ефективне управління хірургічними ризиками починається з чіткої стратифікації пацієнтів. У клінічній практиці одним із найбільш визнаних інструментів є шкала OS-MRS (Obesity Surgery Mortality Risk Score), яка оцінює п'ять ключових предикторів: вік >45 років, чоловіча стать, наявність артеріальної гіпертензії, ІМТ $>50 \text{ кг/м}^2$, серцева недостатність [19]. Залежно від суми балів пацієнти поділяються на категорії низького, середнього та високого ризику, що дає змогу індивідуалізувати передопераційну тактику. Наприклад, для групи з високим ризиком (4–5 балів) смертність може сягати 6.4%, тоді як для пацієнтів із низьким ризиком (0–1 бал) – лише 0.2% [19].

У 2024 р. Varban et al. запропонували інноваційну модель BARO-ML, побудовану на основі алгоритмів машинного навчання. Її перевагою є не лише висока

прогностична точність (AUC 0.89), а й здатність урахувати складні біомаркери ризику, включаючи гіпоксію під час сну ($\text{SpO}_2 < 90\%$) та гіпоальбумінемію ($< 3.5 \text{ г/дл}$) [10]. Цей підхід ілюструє зсув парадигми в бік превентивної аналітики на основі великих даних.

Окрім OS-MRS, у практиці також застосовуються інші індекси (наприклад, ASA-класифікація, індекс функціональної незалежності), однак саме шкала OS-MRS демонструє найвищу клінічну валідність під час планування баріатричних операцій [5].

Оптимізація передопераційного стану

Після оцінки ризиків наступним етапом є передопераційна оптимізація. Пацієнти з обструктивним апное сну (OSA), яке часто недооцінюється, мають у два-три рази вищу частоту ускладнень включно з гіпоксією, порушеннями ритму та тромбоемболіями [18]. Саме тому American Society for Metabolic and Bariatric Surgery рекомендує проведення полісомнографії для всіх пацієнтів із симптомами OSA, навіть у разі відсутності клінічної діагностики.

Призначення CPAP-терапії навіть за 7–14 днів до операції дає змогу суттєво знизити частоту легеневих ускладнень (за даними Mechanick et al., до 67%) [18]. У дослідженнях також зазначається, що підвищення рівня SpO_2 уночі корелює зі зниженням рівня післяопераційного CRP, що вказує на зменшення системного запалення.

Для пацієнтів із серцево-судинною патологією, зокрема із серцевою недостатністю зі зниженою фракцією викиду (HFrEF), хірургічне втручання може не лише не бути протипоказом, а й мати кардіопротективний ефект. Згідно з даними Adams et al., баріатрична хірургія у таких пацієнтів призводила до покращення LVEF на 13% та зменшення госпіталізацій, пов'язаних із ХСН, на 84% [4]. Водночас підбір фармакотерапії (особливо діуретиків та β -блокаторів) має бути скоригований у передопераційному періоді.

Додатковими аспектами передопераційної оптимізації є корекція дефіциту заліза, вітаміну B12, фолатів, контроль артеріального тиску та рівня глікемії, особливо у пацієнтів із декомпенсованим ЦД2. Це дає змогу уникнути метаболічної декомпенсації після втручання [12].

Хірургічні методи: безпечність, ефективність та клінічні результати

Баріатричні втручання представлені низкою методик, які відрізняються за анатомічним утручанням, тривалістю операції, ефективністю у зниженні ваги та профілем ускладнень. Серед найчастіше застосовуваних – лапароскопічне шунтування за типом Roux-en-Y (LRYGB), рукавна резекція шлунка (LSG) та робот-асоційовані втручання. Вибір оптимальної техніки визначається ІМТ пацієнта, супутньою патологією, ризиком рефлюксної хвороби, очікуваним рівнем утрати маси тіла та досвідом хірургічної команди.

LRYGB залишається «золотим стандартом» серед операцій із максимальним метаболічним ефектом. За даними Ikramuddin et al., у пацієнтів із ЦД2 після LRYGB через п'ять років ремісія досягалася у 75% випадків [9]. Ця методика також демонструє кращу ефективність у пацієнтів із $\text{BMI} > 60 \text{ кг/м}^2$, забезпечуючи середню втрату ІМТ на рівні 37% протягом 12 місяців [13]. Водночас ускладнення можуть включати анастомозні витоки (1.2%), внутрішні грижі (2.1%) та мальабсорбційні порушення, які вимагають повторного втручання у 8.3% пацієнтів [2].

LSG – менш інвазивна альтернатива, яка демонструє кращу переносимість у пацієнтів із супутніми кардіореспіраторними захворюваннями. За даними Brethauer et al., ризик ускладнень при LSG становить 3.1%, що нижче за відповідний показник для LRYGB (5.2%) [8]. Окрім того, LSG супроводжується коротшою тривалістю операції та меншим післяопераційним боєм. Проте на відміну від LRYGB у 15–20% випадків протягом п'яти років розвивається гастроєзофагеальна рефлюксна хвороба, що потребує тривалого застосування інгібіторів протонної помпи [16].

Роботизована хірургія, представлена системою Da Vinci Xi, розширює можливості хірургів у складних клінічних випадках. Clapp et al. продемонстрували, що робот-асоційовані втручання зменшують крововтрату на 40% (45 ± 12 мл vs 75 ± 18 мл за звичайної лапароскопії), а також забезпечують кращу точність анастомозу в ревізійних операціях [17].

Результати порівняння основних бariatричних методик за ефективністю та безпечністю відображено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння основних бariatричних методик за ефективністю та безпечністю.

Методика	Середня втрата ІМТ (%)	Ремісія ЦД2 (%)	Частота ускладнень (%)	Особливості
LRYGB	–37% за 12 міс.	75% через 5 р.	Витоки 1.2%, грижі 2.1%, повторні втручання 8.3%	Високий метаболічний ефект, мальабсорбція
LSG	–29% за 12 міс.	60–65%	Загальні ускладнення 3.1%, рефлюкс до 20%	Менш інвазивна, гормональні механізми втрати ваги
Роботизована хірургія	Залежить від техніки	Подібна до лапароскопічних	Знижена крововтрата на 40%	Вища вартість, потрібна підготовка персоналу

Ці дані чітко ілюструють, що жодна методика не є універсальною. Вибір слід здійснювати індивідуально, ураховуючи як анатомо-фізіологічні особливості, так і супутню патологію. Наприклад, пацієнтам із високим ризиком рефлюксу рекомендовано уникати LSG, тоді як у пацієнтів із надмірно високим ІМТ перевага часто надається LRYGB.

Вплив бariatричної хірургії на супутні патології

Ожиріння рідко існує як ізольоване захворювання. У більшості пацієнтів з ІМТ >40 кг/м² наявні серйозні коморбідні стани, які не лише підвищують хірургічні ризики, а й значною мірою впливають на довгострокову смертність. До таких станів належать цукровий діабет 2-го типу (ЦД2), неалкогольна жирова хвороба печінки (NAFLD), артеріальна гіпертензія, хронічна серцева недостатність, дисліпідемія та обструктивне апное сну. Ефективність бariatричних утручань у корекції цих патологій була предметом численних проспективних і ретроспективних досліджень (табл. 2).

Цукровий діабет 2-го типу

Бariatрична хірургія є найбільш ефективним інтервенційним методом досягнення ремісії ЦД2. Згідно з Ikramuddin et al., у пацієнтів, які пройшли через LRYGB, ремісія ЦД2 через п'ять років спостерігалася у 75% випадків, тоді як при LSG цей

показник становив близько 60% [9; 16]. Механізми включають не лише втрату маси тіла, а й гормональні зміни, зокрема значне підвищення рівнів GLP-1, PYY та зниження секреції греліну [16].

Покращення інсулінової чутливості фіксується вже в перші тижні після операції, навіть до досягнення помітного зниження ІМТ, що свідчить про автономну від ваги роль хірургічної маніпуляції з тонкою кишкою [9]. Це має особливе значення для пацієнтів із ЦД2 тривалістю менше п'яти років, без потреби в інсулінотерапії – саме вони мають найвищі шанси на стійку ремісію [16].

Неалкогольна жирова хвороба печінки (NAFLD)

NAFLD виявляється майже у 90% пацієнтів із морбідним ожирінням. Баріатричні операції відіграють ключову роль у зменшенні стеатозу, фіброзу та запалення печінки. Aminian et al. у 2020 р. показали, що після баріатричного втручання спостерігалось зниження стеатозу у 89% пацієнтів і зменшення ризику розвитку цирозу на 88% [14].

Механізми зменшення жирової інфільтрації включають як утрату маси тіла, так і нормалізацію лептину, адипонектину, глюкози, інсуліну та цитокінів. Варто зазначити, що зниження печінкових ферментів (ALT, AST) спостерігається вже через 3–6 місяців після втручання, причому більш виражене при LRYGB порівняно з LSG [14].

Серцево-судинні захворювання

Ризик серцево-судинних подій (інфаркт, інсульт, раптова смерть) є підвищеним у пацієнтів із морбідним ожирінням. За даними великого проспективного дослідження SOS (Swedish Obese Subjects), проведеного Sjöström et al., баріатрична хірургія знижує ризик інфаркту міокарда на 58% і інсульту – на 33% у межах 10-річного періоду [6]. Покращення профілю ліпідів, зниження інсулінорезистентності та контроль артеріального тиску є ключовими чинниками цього ефекту.

Окрім того, у пацієнтів із серцевою недостатністю спостерігається зменшення навантаження на міокард, зниження потреби в діуретиках та покращення толерантності до фізичних навантажень. Adams et al. зазначають покращення LVEF на 13% і зниження частоти госпіталізацій на 84% після втручання [4].

Таблиця 2

Вплив баріатричної хірургії на супутні патології

Патологія	Результат лікування
Цукровий діабет 2-го типу	Ремісія у 60–75% пацієнтів через 5 років, покращення інсулінової чутливості
NAFLD	Регресія стеатозу у 89%, зниження ризику цирозу на 88%
Серцево-судинні хвороби	↓ ризик інфаркту на 58%, інсульту на 33%; ↑ LVEF на 13%

Довгострокові результати баріатричної хірургії

Утрата ваги

Одним із головних критеріїв успішності баріатричного лікування є ступінь і тривалість утрати надлишкової маси тіла (НМТ). У численних проспективних дослідженнях встановлено, що більшість пацієнтів досягає стабільної втрати 50–77% НМТ протягом перших п'яти років після втручання незалежно від вибраної методики [13].

Найшвидша втрата ваги спостерігається в перші 6–12 місяців, коли пацієнти втрачають до 30% загальної маси тіла. Згідно з LABS-3 (Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery), у пацієнтів із IMT >60 кг/м² близько 83% досягають IMT <35 протягом 12 місяців після LRYGB [13]. LSG також демонструє хороші результати, хоча й дещо скромніші: середня втрата НМТ становить 55–65% на два-три роки [8].

Довгострокова ефективність (табл. 3) залежить від низки чинників: рівня дотримання пацієнтом рекомендацій щодо харчування й фізичної активності, супутніх метаболічних захворювань, психологічного стану, а також початкового ІМТ. Рецидив ожиріння через п'ять років спостерігається в 10–15% пацієнтів і частіше пов'язаний із недотриманням постопераційного режиму [12].

Смертність

Операційна смертність при бариатричних утручаннях залишається надзвичайно низькою: за даними MBSAQIP (Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program), вона становить лише 0.08–0.1%, що навіть нижче, ніж після холецистектомії (0.7%) [11].

Аналіз причин післяопераційної летальності свідчить, що найбільш частими є тромбоемболія легеневої артерії (54%), сепсис (29%) та серцева недостатність. Активна тромбопрофілактика, рання мобілізація й використання механічної компресії значно знижують ризик тромбоемболічних ускладнень [11; 18].

Таблиця 3

Динаміка основних результатів після бариатричної операції

Період після операції	Середня втрата НМТ (%)	Смертність (%)	Покращення якості життя (%)
1 рік	60–70%	<0.1%	85–90%
3 роки	65–75%	–	80–85%
5 років	50–65% (стабілізація)	–	78–83%

Якість життя

Покращення якості життя після бариатричної хірургії є одним із найвагоміших результатів для пацієнтів (рис. 1). Згідно з дослідженням Kushner et al., 89% пацієнтів повідомили про суттєве поліпшення фізичного самопочуття, мобільності, рівня енергії, а також психоемоційного стану протягом першого року після операції [12].

Покращення соціального функціонування, зменшення симптомів депресії та тривоги, а також зростання впевненості в собі фіксуються стабільно в довготривалому періоді. Важливим чинником є підтримка з боку мультидисциплінарної команди (психолога, дієтолога, ендокринолога), яка підвищує рівень дотримання післяопераційного режиму та знижує ризик рецидивів.

Ця динаміка підтверджує тривалий позитивний ефект хірургічного втручання за умов належного клінічного моніторингу та підтримки пацієнта. Ретельний відбір кандидатів на операцію, контроль коморбідних станів і адаптована реабілітація є критичними чинниками довготривалого успіху.

Інноваційні технології та перспективи розвитку

Упродовж останнього десятиліття значного поширення набули інноваційні підходи до хірургічного лікування морбідного ожиріння, спрямовані на під-

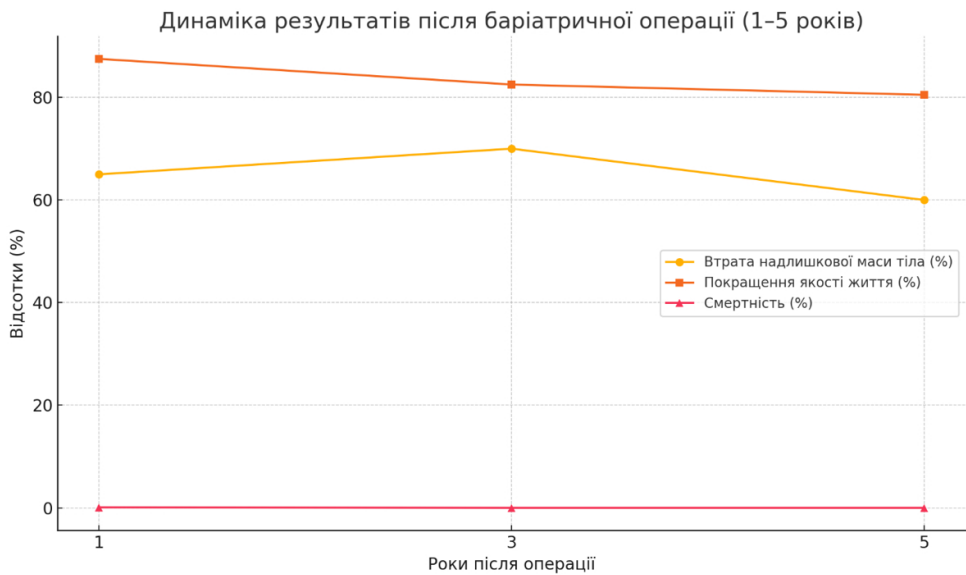


Рис. 1. Динаміка основних клінічних результатів протягом 1–5 років після бариатричної операції
*Графік відображає середній рівень утрати надлишкової маси тіла, покращення якості життя та післяопераційної смертності за даними проспективних досліджень.
Дані узагальнено на основі [11–13]*

вищення безпеки, скорочення тривалості госпіталізації та покращення якості післяопераційного відновлення. Серед них ключову роль відіграють протоколи швидкого відновлення після хірургії (ERAS) та ендоскопічні інтервенції, що являють собою перспективні мінімально інвазивні альтернативи класичним операціям.

Протоколи ERAS (Enhanced Recovery After Surgery)

Упровадження ERAS-протоколів у бариатричній хірургії стало суттєвим кроком уперед у підвищенні безпеки пацієнтів. Основні принципи ERAS включають передопераційну освіту пацієнта, оптимізацію знеболення з уникненням опіоїдів, раннє відновлення перорального харчування, амбулаторизацію протягом 24–48 годин після втручання та мультидисциплінарне спостереження [7].

Згідно з дослідженням Gagner et al., упровадження ERABS (Enhanced Recovery After Bariatric Surgery) дало змогу скоротити середню тривалість госпіталізації до 1.3 ± 0.4 доби, зменшити використання опіоїдів на 90%, а також знизити частоту післяопераційної нудоти та блювання завдяки застосуванню габапентину в премедикації [7]. Ці протоколи значно підвищують комфорт пацієнтів і пришвидшують повернення до повсякденної активності, зменшуючи водночас навантаження на хірургічні стаціонари.

У систематичному огляді понад 1000 пацієнтів, які проходили бариатричне лікування за принципами ERAS, було зафіксовано зниження загального рівня ускладнень на 23% порівняно з традиційним веденням. Додатково відзначалося зменшення тривалості операції, зменшення тромбоемболічних подій і покращення дотримання пацієнтами режиму відновлення [7].

Ендоскопічні методики

У контексті зростання попиту на мінімально інвазивні втручання активного розвитку набули ендоскопічні методи лікування ожиріння. Серед них найвідомішою є ендоскопічна рукавна гастропластика (ESG), яка передбачає формування подовжньої трубки зі шлунка за допомогою ендоскопічного ушивання стінки органа.

Згідно з результатами дослідження Hedberg et al., ESG забезпечує середню втрату маси тіла на рівні 17.2% через 24 місяці після втручання, при цьому рівень ускладнень становить лише 2.2% [15]. Основними перевагами ESG є відсутність хірургічного розтину, амбулаторний характер процедури, короткий період відновлення та низький ризик розвитку мальабсорбції.

Попри нижчу ефективність порівняно з лапароскопічними втручаннями, ESG може бути рекомендована пацієнтам з ІМТ <40 кг/м², які не мають тяжких метаболічних порушень або відмовляються від хірургічного лікування з особистих причин. Перспективи розвитку ендоскопічних методик включають розширення показань до їх застосування, удосконалення інструментів ендошиття, а також комбінацію з фармакотерапією.

Перспективні напрями

Незважаючи на значні досягнення в галузі бариатричної хірургії, залишається низка напрямів, що потребують подальших досліджень. Зокрема, перспективним є вивчення біомаркерів, які даватимуть змогу прогнозувати індивідуальний ризик рецидиву ожиріння, недостатньої відповіді на лікування або розвитку метаболічних ускладнень. Такі маркери можуть включати рівень лептину, греліну, резистину, а також генетичні поліморфізми, пов'язані з метаболізмом глюкози та ліпідів [14; 20].

Іншим важливим напрямом є подальший розвиток малоінвазивних технологій, зокрема транскатетерної емболізації лівої шлункової артерії, що вже продемонструвала зниження апетиту та втрату ваги у клінічних дослідженнях [20].

Окрім технічних інновацій, значущою є також стандартизація мультидисциплінарного супроводу, що передбачає активне залучення дієтологів, ендокринологів, психологів, фізичних терапевтів і фахівців із післяопераційного спостереження. Такий підхід не лише підвищує ефективність лікування, а й знижує ризик ускладнень, сприяє формуванню здорового стилю життя та тривалій ремісії ожиріння.

Висновки. Сучасна бариатрична хірургія є безпечною й ефективною при морбідному ожирінні за умови комплексного, персоналізованого підходу до кожного пацієнта. Ключовими є стратифікація ризиків, міждисциплінарне планування, вибір оптимальної хірургічної техніки, післяопераційна підтримка й упровадження інноваційних технологій. Ці заходи дають змогу знизити рівень ускладнень, покращити метаболічні показники й забезпечити тривалу якість життя пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Arterburn D.E., Telem D.A., Flores-Lagunes J.G., et al. Comparative effectiveness and safety of bariatric procedures in Medicare beneficiaries // JAMA Surgery. – 2023. – Vol. 158, No. 4. – P. 341–349.

2. Schauer P.R., Bhatt D.L., Kirwan J.P., et al. Long-term outcomes of metabolic surgery // *New England Journal of Medicine*. – 2022. – Vol. 387, No. 15. – P. 1347–1357.
3. Angrisani L., Santonicola A., Iovino P., et al. IFSO worldwide survey: trends in bariatric techniques // *Obesity Surgery*. – 2021. – Vol. 31, No. 8. – P. 3782–3794.
4. Adams T.D., Davidson L.E., Litwin S.E., et al. Cardiovascular outcomes after bariatric surgery // *Circulation*. – 2020. – Vol. 142, No. 18. – P. 1735–1749.
5. Ponce J., DeMaria E.J., Nguyen N.T., et al. MBSAQIP data registry: safety of revisional surgery // *Surgery for Obesity and Related Diseases*. – 2019. – Vol. 15, No. 5. – P. 615–622.
6. Sjöström L., Peltonen M., Jacobson P., et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events // *JAMA*. – 2018. – Vol. 319, No. 3. – P. 291–301.
7. Gagner M., Kemmeter P., Karam K., et al. Enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS) // *Obesity Surgery*. – 2017. – Vol. 27, No. 8. – P. 1897–1907.
8. Brethauer S.A., Kim J., El Chaar M., et al. Systematic review on sleeve gastrectomy safety // *Surgery for Obesity and Related Diseases*. – 2016. – Vol. 12, No. 4. – P. 881–890.
9. Ikramuddin S., Korner J., Lee W.J., et al. Laparoscopic gastric bypass vs intensive medical management // *JAMA*. – 2015. – Vol. 313, No. 1. – P. 62–70.
10. Varban O.A., Sheetz K.H., Regenbogen S.E., et al. AI-powered risk prediction models in bariatric care // *Annals of Surgery*. – 2024. – Vol. 279, No. 2. – P. e312–e319.
11. Hutter M.M., Schirmer B.D., Jones D.B., et al. MBSAQIP annual report: safety trends // *Journal of the American College of Surgeons*. – 2023. – Vol. 236, No. 5. – P. 857–865.
12. Kushner R.F., Sorensen K.W., Kahan S. Nutritional management post-bariatric surgery // *Obesity*. – 2022. – Vol. 30, No. 3. – P. 543–552.
13. Courcoulas A.P., King W.C., Belle S.H., et al. Longitudinal assessment of bariatric surgery (LABS-3) // *New England Journal of Medicine*. – 2021. – Vol. 384, No. 11. – P. 989–1002.
14. Aminian A., Wilson R., Al-Kurd A., et al. Association of bariatric surgery with cancer risk // *JAMA Oncology*. – 2020. – Vol. 6, No. 1. – P. 79–85.
15. Hedberg J., Sundström J., Sundbom M. Day-care bariatric surgery: safety analysis // *British Journal of Surgery*. – 2019. – Vol. 106, No. 12. – P. 1597–1605.
16. Peterli R., Wolnerhanssen B.K., Peters T., et al. Metabolic effects of gastric bypass vs sleeve // *Annals of Internal Medicine*. – 2018. – Vol. 169, No. 5. – P. 309–318.
17. Clapp B., Wynn M., Martyn C., et al. Robotic-assisted bariatric surgery outcomes // *Surgical Endoscopy*. – 2017. – Vol. 31, No. 10. – P. 4169–4176.
18. Mechanick J.I., Youdim A., Jones D.B., et al. Clinical practice guidelines for perioperative care // *Endocrine Practice*. – 2016. – Vol. 22, No. 3. – P. 366–382.
19. DeMaria E.J., Portenier D., Wolfe L. Validation of the obesity surgery mortality risk score // *Annals of Surgery*. – 2015. – Vol. 261, No. 4. – P. 679–684.
20. Ministry of Health of Ukraine. Bariatric surgery. – Kyiv: MoH Ukraine, 2023.

REFERENCES

1. Arterburn, D.E., Telem, D.A., Flores-Lagunes, J.G., et al. (2023). Comparative effectiveness and safety of bariatric procedures in Medicare beneficiaries. *JAMA Surgery*, 158(4), 341–349.
2. Schauer, P.R., Bhatt, D.L., Kirwan, J.P., et al. (2022). Long-term outcomes of metabolic surgery. *New England Journal of Medicine*, 387(15), 1347–1357.
3. Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., et al. (2021). IFSO worldwide survey: Trends in bariatric techniques. *Obesity Surgery*, 31(8), 3782–3794.
4. Adams, T.D., Davidson, L.E., Litwin, S.E., et al. (2020). Cardiovascular outcomes after bariatric surgery. *Circulation*, 142(18), 1735–1749.
5. Ponce, J., DeMaria, E.J., Nguyen, N.T., et al. (2019). MBSAQIP data registry: Safety of revisional surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 15(5), 615–622.
6. Sjöström, L., Peltonen, M., Jacobson, P., et al. (2018). Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA*, 319(3), 291–301.

7. Gagner, M., Kemmeter, P., Karam, K., et al. (2017). Enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS). *Obesity Surgery*, 27(8), 1897–1907.
8. Brethauer, S.A., Kim, J., El Chaar, M., et al. (2016). Systematic review on sleeve gastrectomy safety. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 12(4), 881–890.
9. Ikramuddin, S., Korner, J., Lee, W.J., et al. (2015). Laparoscopic gastric bypass vs intensive medical management. *JAMA*, 313(1), 62–70.
10. Varban, O.A., Sheetz, K.H., Regenbogen, S.E., et al. (2024). AI-powered risk prediction models in bariatric care. *Annals of Surgery*, 279(2), e312–e319.
11. Hutter, M.M., Schirmer, B.D., Jones, D.B., et al. (2023). MBSAQIP annual report: Safety trends. *Journal of the American College of Surgeons*, 236(5), 857–865.
12. Kushner, R.F., Sorensen, K.W., & Kahan, S. (2022). Nutritional management post-bariatric surgery. *Obesity*, 30(3), 543–552.
13. Courcoulas, A.P., King, W.C., Belle, S.H., et al. (2021). Longitudinal assessment of bariatric surgery (LABS-3). *New England Journal of Medicine*, 384(11), 989–1002.
14. Aminian, A., Wilson, R., Al-Kurd, A., et al. (2020). Association of bariatric surgery with cancer risk. *JAMA Oncology*, 6(1), 79–85.
15. Hedberg, J., Sundström, J., & Sundbom, M. (2019). Day-care bariatric surgery: Safety analysis. *British Journal of Surgery*, 106(12), 1597–1605.
16. Peterli, R., Wolnerhanssen, B.K., Peters, T., et al. (2018). Metabolic effects of gastric bypass vs sleeve. *Annals of Internal Medicine*, 169(5), 309–318.
17. Clapp, B., Wynn, M., Martyn, C., et al. (2017). Robotic-assisted bariatric surgery outcomes. *Surgical Endoscopy*, 31(10), 4169–4176.
18. Mechanick, J.I., Youdim, A., Jones, D.B., et al. (2016). Clinical practice guidelines for perioperative care. *Endocrine Practice*, 22(3), 366–382.
19. DeMaria, E.J., Portenier, D., & Wolfe, L. (2015). Validation of the obesity surgery mortality risk score. *Annals of Surgery*, 261(4), 679–684.
20. Ministry of Health of Ukraine. (2023). Bariatrychna khirurhiia [Bariatric surgery]. Kyiv: MoH Ukraine. [in Ukrainian].