

Воротинцев С.І.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Функціональний статус як предиктор кардіальних ускладнень після абдомінальних операцій у пацієнтів з ожирінням

Резюме. *Актуальність.* Зв'язок між передопераційним функціональним станом і післяопераційними ускладненнями дуже добре описаний в абдомінальній хірургії в пацієнтів похилого віку та хірургії шийного відділу хребта. Однак щодо пацієнтів з ожирінням таких даних немає. **Мета:** оцінити інцидентність кардіальних ускладнень після планових абдомінальних операцій у пацієнтів з ожирінням і визначити, чи є рівень передопераційного функціонального стану предиктором їх розвитку. **Матеріали та методи.** У ретроспективно-проспективному дослідженні був проведений аналіз госпітальних післяопераційних кардіальних ускладнень у 770 пацієнтів з індексом маси тіла > 30 кг/м², прооперованих на органах черевної порожнини й передній черевній стінці в період з 2007 по 2018 рік. Інцидентність кардіальних ускладнень порівнювали з прогнозованими за індексом Lee (Revised Cardiac Risk Index — RCRI) та калькулятором American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) величинами, визначали їх зв'язок з вихідним рівнем функціонального стану пацієнтів (незалежний, частково залежний, повністю залежний, метаболічний еквівалент (MET) < 4 , MET > 4) і видом хірургічного втручання (лапароскопія, лапаротомія, поверхнева хірургія). Статистичну обробку результатів проведено за допомогою *t*-тесту Стьюдента, *U*-тесту Манна — Уїтні, критерію χ^2 , точного критерію Фішера, регресійного аналізу. **Результати.** Прогнозований ризик кардіальних ускладнень за RCRI становив 0,9 % [0,9; 6,6], а за калькулятором ACS-NSQIP — 0,4 % [0; 3,2] ($p < 0,05$). Інцидентність інфаркту міокарда й зупинки серця була нульовою й відрізнялась від прогнозованої ($p < 0,01$), нефатальні кардіальні ускладнення спостерігались у 2,8–3,6 % пацієнтів. Понад 96 % пацієнтів проспективної частини дослідження ($n = 490$) були функціонально незалежними, мали гарну функціональну спроможність та інцидентність кардіальних ускладнень на рівні 2 %. У частково залежних пацієнтів цей показник підвищувався до 23,5 % (співвідношення шансів (СШ) 14,76; 95% довірчий інтервал (ДІ) 4,09–53,32), а в пацієнтів із MET < 4 — до 36,4 % (СШ 17,45; 95% ДІ 4,73–64,33). **Висновки.** У пацієнтів з ожирінням після планових операцій на органах черевної порожнини й передній черевній стінці відсоток великих кардіальних ускладнень є вірогідно меншим від прогнозованого за RCRI та калькулятором ACS-NSQIP. Частково залежний функціональний стан пацієнтів і MET < 4 є факторами підвищеного ризику післяопераційних нефатальних кардіальних ускладнень.

Ключові слова: ожиріння; кардіальні ускладнення; функціональний статус

Вступ

У сучасному суспільстві ожиріння визнається найбільш поширеною метаболічною хворобою, що досягає масштабів епідемії. За даними ВООЗ, серед населення планети понад 1,3 млрд людей мають надмірну вагу (індекс маси тіла (ІМТ) 25–30 кг/м²), а 600 млн людей — ожиріння (ІМТ > 30 кг/м²) [1]. За останні 40 років відсоток людей з ожирінням збіль-

шився більше ніж вдвічі [2]. До 2050 року очікується подвійне зростання цього показника від сучасного рівня [3], що призведе до збільшення кількості хірургічних хворих з ожирінням, які будуть потребувати проведення анестезії.

Ожиріння пов'язане з підвищеним ризиком виникнення низки захворювань, включно з діабетом, захворюваннями коронарних артерій, гі-

пертонічною хворобою й гіперліпідемію [4]. Вважається, що в осіб з ожирінням, які підлягають хірургії, повинно бути більше періопераційних, і в першу чергу кардіальних, ускладнень. Однак останні літературні дані не дають підстав для одностайної підтримки цієї концепції [5, 6]. Так, мультіваріантний регресійний аналіз бази даних VASQIP при тотальній артропластиці суглобів показав, що принаймні ІМТ 40 кг/м² був незалежним предиктором зупинки серця, яка потребувала проведення серцево-легеневої реанімації (співвідношення шансів (СШ) 3,94; довірчий інтервал (ДІ) 1,87–8,3), порівняно з пацієнтами, у яких ІМТ був меншим від 40 кг/м² [5]. Проте для інфаркту міокарда (ІМ) суттєвого впливу ІМТ не було виявлено. Огляд бази даних American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) при різних операціях (серцево-судинних, ортопедичних та онкологічних) також виявив замало доказів збільшення серцево-судинних ускладнень у пацієнтів з ожирінням, за винятком операцій шунтування коронарних артерій (CABG), при яких ІМТ 40 кг/м² значно збільшував ймовірність післяопераційної зупинки серця й інфаркту міокарда (СШ 2,35; ДІ 95% 1,01–5,47) [6].

Для передопераційної оцінки кардіального ризику використовують різні шкали, індекси, тести [7]. У некардіальній хірургії рекомендовано застосовувати індекс Lee (Revised Cardiac Risk Index — RCRI) [8], що включає дані про хірургічний ризик та інформацію щодо ішемічної хвороби серця (ІХС), серцевої недостатності (СН), цереброваскулярних захворювань, діабету й функції нирок. Однак рекомендації 2014 року пропонують замінити RCRI оновленим калькулятором ризику серцево-судинних захворювань, більше зосередженим на функціональному стані пацієнтів [9]. Такий підхід, ймовірно, може бути вигідним для пацієнтів з ожирінням у загальній хірургії, оскільки більшість із них мають багато елементів шкали RCRI (ІХС, СН, діабет), проте це вірогідно не впливає на відсоток періопераційних кардіальних ускладнень [10, 11]. Гіпотеза про вагомність передопераційного дослідження функціонального стану для прогнозування ускладнень нещодавно була підтверджена в абдомінальній хірургії для пацієнтів похилого віку [12] і в хірургії шийного відділу хребта — для будь-яких пацієнтів [13]. Але стосовно пацієнтів з ожирінням ми не знайшли подібних досліджень у доступній літературі.

Мета: оцінити інцидентність кардіальних ускладнень після планової абдомінальної хірургії в пацієнтів з ожирінням і визначити, чи є рівень передопераційного функціонального стану предиктором їх розвитку.

Матеріали та методи

Це дослідження є одноцентровим ретроспективно-проспективним аналізом госпітальних післяопераційних кардіальних ускладнень у пацієнтів

з ожирінням (ІМТ > 30 кг/м²), яким були виконані операції на органах черевної порожнини й передній черевній стінці в період з 2007 по 2018 рік. Для ретроспективної частини дослідження (2007–2012 роки) була використана інформація, яку отримали з архівної бази даних хірургічного відділення клініки «Віта Центр» (м. Запоріжжя). У проспективній частині дослідження (2013–2018 роки) аналізувалися дані, що були отримані з історій хвороби пацієнтів з вищезазначеними ознаками безпосередньо після закінчення лікування в тому ж відділенні. Критеріями виключення були процедури, виконані тільки під локальною анестезією, і вік пацієнтів до 18 років. Оскільки дослідження відповідає Гельсінській декларації про етику й у ньому відсутні будь-які інтервенції щодо пацієнтів, необхідності в затвердженні протоколу медичною етичною комісією не було.

Для реєстрації були вибрані такі післяопераційні кардіальні ускладнення: ІМ, набряк легень, фібриляція шлуночків/первинна зупинка серця, повна блокада серця, гостра фібриляція передсердь або інша аритмія, нестабільна стенокардія. Їх фіксували за наявності клінічних даних, електрокардіографічного дослідження, запису лікаря-терапевта або лікаря-анестезіолога в історії хвороби, а також рентгенологічного дослідження легень для підтвердження їх набряку.

Фактори ризику кардіальних ускладнень, пов'язаних із пацієнтом та операцією, вивчали за допомогою RCRI [8] та калькулятора ACS-NSQIP [14]. Для цього оцінювали демографічні показники пацієнтів, наявність супутніх захворювань, клас ASA й техніку хірургічного втручання (лапаротомія, лапароскопія, поверхнева операція).

Вихідний функціональний стан пацієнтів ретроспективної частини дослідження не визначали за відсутності необхідних даних. У проспективній частині функціональну спроможність оцінювали двома способами: за допомогою шкали, виділеної з калькулятора ACS-NSQIP, та за градацією на основі визначення метаболічних еквівалентів (MET) [9]. Перший спосіб дозволив вибрати серед пацієнтів тих, які є функціонально незалежними (які не потребують асистенції інших людей або обладнання для будь-якої денної активності), частково залежними (які потребують деякої асистенції інших людей або обладнання для денної активності) та повністю залежними (які потребують асистенції інших людей для будь-якої денної активності). Другий спосіб, а саме визначення здатності пацієнтів зайти пішки на другий поверх без зупинки, дозволив віднести їх до групи з поганою (MET < 4) або з доброю (MET ≥ 4) функціональною спроможністю.

Інцидентність кардіальних ускладнень порівнювали з прогнозованими за RCRI та калькулятором ACS-NSQIP величинами, визначали їх зв'язок з вихідним рівнем функціонального стану пацієнтів і видом хірургічного втручання. Для цього використовували програму Statistica for

Windows 6.0. Кількісні змінні були подані як середнє \pm стандартне відхилення при нормальному розподілі даних, медіана й квартилі — при ненормальному. Для їх порівняння використовували t-тест Стьюдента та U-тест Манна — Уїтні. Категоріальні змінні були подані як числа й відсотки, що порівнювались за допомогою критерію χ^2 або точного критерію Фішера. Логістичну регресію використовували для визначення міцності зв'язку між ймовірними факторами ризику й післяопераційними ускладненнями. Результати подані як співвідношення шансів з 95% довірчим інтервалом. Усі дані з величиною $p < 0,05$ вважалися статистично значущими.

Результати

До аналізу було включено дані історій хвороби 770 пацієнтів середнього віку, більшість з яких мали ожиріння I–II класу, а третину становили чоловіки (табл. 1). За класифікацією ASA близько 50 % пацієнтів належали до II класу, а 31 % пацієнтів — до III класу, тобто мали системні захворювання, що потребували медикаментозної корекції. Серед супутньої патології превалювала гіпертонічна хвороба, яка виявлялась більше ніж у половини пацієнтів. Діабет та ІХС спостерігались у 20–25 % пацієнтів, цереброваскулярні захворювання — менше ніж у 8 % пацієнтів. Пацієнти проспективної частини дослідження частіше оперувались лапароскопічним шляхом, ніж пацієнти з ретроспективного аналізу ($p < 0,05$), що є відображенням сучасних тенденцій в абдомінальній хі-

рургії щодо використання найменш інвазивних технік операцій навіть для лікування пахової або пупкової грижі. Лапаротомним або лапароскопічним шляхом виконувались такі операції: фундоплікація, герніопластика, езофагектомія, резекція шлунка, холецистектомія, геміколектомія, апендектомія, адреналектомія, резекція печінки й підшлункової залози. До поверхневих операцій були віднесені абдомінопластика, відкрита операція з приводу пахової грижі й абсцесу передньої черевної стінки.

За показником RCRI медіана ризику кардіальних ускладнень була однаковою для всіх пацієнтів і становила 0,9 % (табл. 2). У пацієнтів проспективної частини дослідження за калькулятором ACS-NSQIP величина кардіального ризику була вдвічі меншою, ніж розрахована за RCRI ($p < 0,05$). Інцидентність таких великих кардіальних проблем, як ІМ і зупинка серця, була нульовою в обох частинах дослідження й вірогідно відрізнялась від прогнозованої ($p < 0,01$). Можливо, це було обумовлено загальним низьким ризиком самих операцій за рахунок включення до аналізу даних пацієнтів, яким виконувалась лапароскопічна холецистектомія (34,6 %) і поверхневі операції (6,9 %). Нефатальні кардіальні ускладнення, серед яких превалювала гемодинамічно незначуща аритмія, спостерігались у 2,8–3,6 % пацієнтів. Загальна госпітальна летальність — 15 пацієнтів (1,9 %), які померли після операції з причин, не пов'язаних із кардіальними ускладненнями.

Таблиця 1. Характеристика пацієнтів, супутня патологія й види операцій

Параметри	Значення	
	2007–2012 рр. (n = 280)	2013–2018 рр. (n = 490)
Вік, роки (M \pm σ)	57 \pm 12	55 \pm 11
Чоловіча стать, n (%)	95 (33,9)	184 (37,5)
ІМТ, кг/м ² (M \pm σ)	34,5 \pm 4,4	35,6 \pm 5,6
Класифікація ASA, n (%)		
I	45 (16,0)	89 (18,2)
II	145 (51,8)	240 (49,0)
III	87 (31,1)	152 (31,0)
IV	3 (1,1)	9 (1,8)
Супутня патологія, n (%)		
Гіпертонічна хвороба	146 (52,1)	274 (55,9)
Діабет	59 (21,1)	92 (18,8)
Цереброваскулярна патологія	21 (7,5)	31 (6,3)
ІХС	70 (25,0)	112 (22,8)
Види операцій, n (%)		
Лапароскопія	132 (47,2)	304 (62,0)*
Лапаротомія	114 (40,7)	167 (34,1)
Поверхнева хірургія	34 (12,1)	19 (3,9)*

Примітки: ASA — Американська спілка анестезіологів, * — $p < 0,05$ порівняно з даними за 2007–2012 рр.

Понад 96 % пацієнтів проспективної частини дослідження були функціонально незалежними, мали гарну функціональну спроможність та інцидентність кардіальних ускладнень на рівні 2 % (табл. 3). Проте в частково залежних пацієнтів і пацієнтів з MET < 4 цей показник підвищувався до 23,5 і 36,4 % відповідно ($p < 0,0001$). Лапароскопічна техніка операції сприяла зниженню ймовірності кардіальних ускладнень ($p = 0,03$), і вони виникали в 1,6 % пацієнтів, на той час як при лапаротомії нефатальні кардіальні проблеми були зафіксовані в 5,4 % пацієнтів. Після поверхневої хірургії не було виявлено жодного ускладнення, але цей зв'язок виявився невірогідним ($p = 0,56$).

Обговорення

Дані щодо впливу ожиріння на післяопераційну летальність і розвиток ускладнень в хірургії є суперечливими. Мультицентрові дослідження на конкретних групах пацієнтів пов'язують ожиріння з гіршими або нейтральними короткочасними післяопераційними результатами [15–18]. Але сучасні дані не підтверджують ймовірність впливу підвищеного ІМТ на інцидентність кардіальних ускладнень

у некардіальній хірургії [5, 6], хоча відомо, що в пацієнтів з ожирінням кардіальний ризик є високим за рахунок таких супутніх захворювань, як діабет, ІХС, гіпертонічна хвороба й гіперліпідемія. У нашому дослідженні 54,5 % пацієнтів мали гіпертонічну хворобу, 19,6 % пацієнтів — діабет, 23,6 % пацієнтів — ІХС, що обумовило кардіальний ризик 0,9 % [0,9; 6,6] за RCRI та 0,4 % [0; 3,2] за калькулятором ACS-NSQIP. Проте в жодного пацієнта з числа 770 не було зафіксовано ІМ і зупинки серця, і тільки у 25 (3,2 %) пацієнтів спостерігались нефатальні кардіальні ускладнення, що істотно не вплинули на перебіг післяопераційного періоду. Такі дані підтверджують необхідність пошуку нових способів прогнозування кардіальних ускладнень у пацієнтів з ожирінням.

У сучасних рекомендаціях щодо передопераційної оцінки пацієнтів у некардіальній хірургії пропонується більше уваги приділяти вихідному рівню їх функціональної активності як можливо-му предиктору післяопераційних ускладнень [9]. M.D. Saraiva та співавт. [12] показали, що даний підхід є виправданим для пацієнтів старечого віку, які підлягають абдомінальній хірургії, бо кращий

Таблиця 2. Кардіальний ризик, післяопераційні кардіальні ускладнення й рівень летальності

Параметри	Значення	
	2007–2012 рр. (n = 280)	2013–2018 рр. (n = 490)
Ризик кардіальних ускладнень, %		
RCRI	0,9 [0,9; 6,6]	0,9 [0,9; 6,6]
Калькулятор ACS-NSQIP	–	0,4 [0; 3,2]*
Кардіальні ускладнення, n (%)	11 (3,6)	14 (2,8)
ІМ, фібриляція шлуночків, повна блокада серця	0#	0#
Набряк легень	2 (0,7)	3 (0,6)
Гостра фібриляція передсердь	2 (0,7)	2 (0,4)
Аритмія	5 (1,8)	7 (1,4)
Нестабільна стенокардія	1 (0,4)	2 (0,4)
Летальність, n (%)	7 (2,5)	8 (1,6)

Примітки: величини RCRI та калькулятора ACS-NSQIP подані як медіана та 1-й і 3-й квартилі; * — $p < 0,05$ при порівнянні шкал кардіального ризику; # — $p < 0,01$ при порівнянні прогнозованих і реальних великих кардіальних ускладнень.

Таблиця 3. Зв'язок функціонального стану пацієнтів і виду хірургічної техніки з кардіальними ускладненнями

Групи	Кількість, n (%)	СШ (95% ДІ)	p
Функціонально незалежні	473 (96,5)	0,07 (0,02–0,24)	< 0,0001
Частково залежні	17 (3,5)	14,76 (4,09–53,32)	< 0,0001
Повністю залежні	0 (0)	–	–
MET > 4	475 (96,9)	0,06 (0,06–0,21)	< 0,0001
MET < 4	15 (3,1)	17,45 (4,73–64,33)	< 0,0001
Лапароскопія	304 (62,0)	0,29 (0,09–0,89)	0,0305
Лапаротомія	167 (34,1)	3,41 (1,12–10,34)	0,0305
Поверхнева хірургія	19 (3,9)	0,43 (0,02–7,64)	0,5637

функціональний статус (MET > 4) у них обумовлював зниження ймовірності ускладнень (СШ 0,11; 95% ДІ 0,02–0,85; $p = 0,034$). Аналогічні результати були отримані S.V. Minhas та співавт. [13] після операцій на шийному відділі хребта. Автори виявили, що передопераційна часткова або повна функціональна залежність пацієнтів була сама по собі асоційована з вірогідно підвищеним ризиком сепсису (СШ 5,04; 95% ДІ 2,39–10,59), легеневих (СШ 4,61; 95% ДІ 2,83–7,48), ренальних (СШ 3,33; 95% ДІ 1,84–6,03) і кардіальних ускладнень (СШ 4,35; 95% ДІ 1,91–9,89), так само як і летальності (СШ 11,08; 4,8–25,59) ($p < 0,001$). Наші дані також підтвердили гіпотезу про вагомість передопераційного дослідження функціонального стану для прогнозування післяопераційних кардіальних ускладнень у пацієнтів з ожирінням. Доведено, що в частково залежних пацієнтів ризик таких ускладнень збільшується в 14,76 раза ($p < 0,0001$), а в пацієнтів із MET < 4 — в 17,45 раза ($p < 0,0001$) порівняно з пацієнтами функціонально незалежними і з MET > 4 відповідно. Вважаємо, що така інформація є дуже корисною для практичного використання, бо не потребує проведення додаткових тестів для визначення кардіальних резервів у пацієнтів з ожирінням, які мають гарний функціональний статус.

Висновки

У пацієнтів з ожирінням після планових операцій на органах черевної порожнини й передній черевній стінці відсоток великих кардіальних ускладнень є вірогідно меншим від прогнозованого за RCRI та калькулятором ACS-NSQIP. Частково залежний функціональний стан пацієнтів і MET < 4 є факторами підвищеного ризику післяопераційних нефатальних кардіальних ускладнень.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. WHO. Obesity and overweight. Fact sheet № 311. — Geneva: WorldHealth Organization, 2015.
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 192 million participants // *Lancet*. — 2016. — Vol. 387. — P. 1377-96.
3. Williams E.P. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem / E.P. Williams, M. Mesidor, K. Winters, P.M. Dubbert, S.B. Wyatt // *Current Obesity Reports*. — 2015. — Vol. 4. — P. 363-370.
4. Ortiz V.E. Obesity: physiologic changes and implications for preoperative management / V.E. Ortiz, J. Kwo // *BMC Anesthesiology*. — 2015. — Vol. 15. — P. 97.
5. Ward D.T. Complications of morbid obesity in total joint arthroplasty: risk stratification based on BMI / D.T. Ward, L.N. Metz, P.K. Horst, H.T. Kim, A.C. Kuo // *J. Arthroplasty*. — 2015. — Vol. 30. — P. 42-46.
6. Sood A. The effect of body mass index on perioperative outcomes after major surgery: results from the National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) 2005–2011 / A. Sood, F. Abdollah, J.D. Sammon, K. Majumder, M. Schmid, J.O. Peabody [et al.] // *World J. Surg.* — 2015. — Vol. 39. — P. 2376-2385.
7. Duceppe E. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery / E. Duceppe, J. Parlow, P. MacDonald, K. Lyons, M. McMullen, S. Srinathan [et al.] // *Canadian Journal of Cardiology*. — 2017. — Vol. 33, № 1. — P. 17-32.
8. Lee T.H. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery / T.H. Lee, E.R. Marcantonio, C.M. Mangione, E.J. Thomas, C.A. Polanczyk, E.F. Cook [et al.] // *Circulation*. — 1999. — Vol. 100, № 10. — P. 1043-9.
9. Fleisher L.A. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients under going noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines / L.A. Fleisher, K.E. Fleischmann, A.D. Auerbach, S.A. Barnason, J.A. Beckman, B. Bozkurt [et al.] // *Circulation*. — 2014. — Vol. 130, № 24. — P. 2215-2245.
10. Tjeertes E.E.K.M. Obesity — a risk factor for postoperative complications in general surgery? / E.E.K.M. Tjeertes, S.S.E. Hoeks, S.S.B.J.C. Beks, T.T.M. Valentijn, A.A.G.M. Hoofwijk, R.J.R.J. Stolker // *BMC Anesthesiology*. — 2015. — Vol. 15. — P. 112.
11. Gupta P.K. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery / P.K. Gupta, H. Gupta, A. Sundaram, M. Kaushik, X. Fang, W.J. Miller [et al.] // *Circulation*. — 2011. — Vol. 124. — P. 381-387.
12. Saraiva M.D. Functional Status is a Predictor of Postoperative Complications After Cancer Surgery in the Very Old / M.D. Saraiva, T. Karnakis, L.A. Gil-Junior, J.C. Oliveira, C.K. Suemoto, W. Jacob-Filho // *Ann. Surg. Oncol.* — 2017. — Vol. 24, № 5. — P. 1159-1164.
13. Minhas S.V. Pre-operative functional status as a predictor of morbidity and mortality after elective cervical spine surgery / S.V. Minhas, A.S. Mazmudar, A.A. Patel // *Bone Joint J.* — 2017. — Vol. 99-B, № 6. — P. 824-8.
14. <https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/index.jsp>
15. Buck D.L. Influence of body mass index on mortality after surgery for perforated peptic ulcer / D.L. Buck, M.H. Møller // *Br. J. Surg.* — 2014. — Vol. 101. — P. 993-999.
16. Merkow RP. Effect of body mass index on short-term outcomes after colectomy for cancer / R.P. Merkow, K.Y. Bilimoria, M.D. McCarter, D.J. Bentrem // *Journal of the American College of Surgeons*. — 2009. — Vol. 208, № 1. — P. 53-61.
17. Yasunaga H. Body mass index and outcomes following gastrointestinal cancer surgery in Japan / H. Yasunaga, H. Horiguchi, S. Matsuda, K. Fushimi, H. Hashimoto, J.Z. Ayanian // *British Journal of Surgery*. — 2013. — Vol. 100, № 10. — P. 1335-1343.
18. Melis M. Body mass index and perioperative complications after oesophagectomy for adenocarcinoma: a systematic database review / M. Melis, J. Weber, R. Shridhar, S. Hoffe, K. Almhanna, R.C. Karl [et al.] // *BMJ Open*. — 2013. — Vol. 3. — P. e001336. doi: 10.1136/bmjopen-2012-001336.

Отримано 01.06.2018 ■

Воротынцев С.И.

Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина

Функциональный статус как предиктор кардиальных осложнений после абдоминальных операций у пациентов с ожирением

Резюме. Актуальность. Связь между предоперационным функциональным состоянием и послеоперационными осложнениями очень хорошо описана в абдоминальной хирургии у пациентов пожилого возраста и в хирургии шейного отдела позвоночника. Однако для пациентов с ожирением таких данных нет. **Цель:** оценить инцидентность кардиальных осложнений после плановых абдоминальных операций у пациентов с ожирением и определить, является ли уровень предоперационного функционального состояния предиктором их развития. **Материалы и методы.** В ретроспективно-проспективном исследовании был проведен анализ госпитальных послеоперационных кардиальных осложнений у 770 пациентов с индексом массы тела > 30 кг/м², перенесших операции на органах брюшной полости и передней брюшной стенке в период с 2007 по 2018 год. Инцидентность кардиальных осложнений сравнивали с прогнозируемыми по индексу Lee (Revised Cardiac Risk Index — RCRI) и калькулятору American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) величинами, определяли их связь с исходным уровнем функционального состояния пациентов (независимый, частично зависимый, полностью зависимый, метаболический эквивалент (MET) < 4 , MET > 4) и видом хирургического вмешательства (лапароскопия, лапаротомия, поверхностная хирургия). Статистическая обработка результатов проведена

с помощью t-теста Стьюдента, U-теста Манна — Уитни, критерия χ^2 , точного критерия Фишера, регрессионного анализа. **Результаты.** Прогнозируемый риск кардиальных осложнений по RCRI составил 0,9 % [0,9; 6,6], а по калькулятору ACS-NSQIP — 0,4 % [0; 3,2] ($p < 0,05$). Инцидентность инфаркта миокарда и остановки сердца была нулевой и отличалась от прогнозируемой ($p < 0,01$), нефатальные кардиальные осложнения наблюдались у 2,8–3,6 % пациентов. Более 96 % пациентов проспективной части исследования ($n = 490$) были функционально независимыми, имели хорошую функциональную способность и инцидентность кардиальных осложнений на уровне 2 %. У частично зависимых пациентов этот показатель повышался до 23,5 % (соотношение шансов (СШ) 14,76; 95% доверительный интервал (ДИ) 4,09–53,32), а у пациентов с MET < 4 — до 36,4 % (СШ 17,45; 95% ДИ 4,73–64,33). **Выводы.** У пациентов с ожирением после плановых операций на органах брюшной полости и передней брюшной стенке процент больших кардиальных осложнений достоверно меньше прогнозируемого по RCRI и калькулятору ACS-NSQIP. Частично зависимое функциональное состояние пациентов и MET < 4 являются факторами повышенного риска послеоперационных нефатальных кардиальных осложнений.

Ключевые слова: ожирение; кардиальные осложнения; функциональный статус

S.I. Vorotyntsev

Zaporozhye State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Functional status as a predictor of cardiac complications after abdominal surgery in obese patients

Abstract. Background. The correlation between preoperative functional state and postoperative complications is very well described in abdominal surgery in the elderly and in the surgery of the cervical spine. However, there is no such data for patients with obesity. The purpose of our study was to evaluate the incidence of cardiac complications after elective abdominal operations in obese patients and to determine whether the level of preoperative functional status is a predictor of their development. **Materials and methods.** In a retrospective and prospective study, an analysis of hospital postoperative cardiac complications was performed in 770 patients with body mass index > 30 kg/m², who underwent surgeries on the abdominal organs and the anterior abdominal wall in 2007–2018. The incidence of cardiac complications was compared with values predicted by the Lee index (Revised Cardiac Risk Index — RCRI) and the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) calculator. The correlation of these values with the baseline functional status of patients (independent, partially dependent, completely dependent, metabolic equivalent (MET) < 4 , MET > 4) and type of surgical intervention (laparoscopy, laparotomy, superficial surgery) was determined. Statistical

processing of the results was performed using Student's t-test, Mann-Whitney U-test, χ^2 criterion, Fisher's exact criterion, regression analysis. **Results.** The predicted risk of cardiac complications by RCRI was 0.9 % [0.9; 6.6], and according to the ACS-NSQIP calculator — 0.4 % [0; 3.2] ($p < 0.05$). The incidence of myocardial infarction and cardiac arrest was zero and differed from the predicted one ($p < 0.01$), non-fatal cardiac complications were observed in 2.8–3.6 % of patients. More than 96 % of patients in the prospective study ($n = 490$) were functionally independent, had good functional capacity, and the incidence of cardiac complications was 2 %. In partially dependent patients, this value increased to 23.5 % (odds ratio (OR) 14.76; 95% confidence interval (CI) 4.09–53.32), and in patients with MET < 4 — up to 36.4 % (OR 17.45; 95% CI 4.73–64.33). **Conclusions.** In obese patients after elective surgery on the abdominal organs and anterior abdominal wall, the percentage of major cardiac complications is significantly lower than that of predicted by the RCRI and the ACS-NSQIP calculator. The partially dependent functional status of patients and MET < 4 are factors of increased risk of postoperative non-fatal cardiac complications.

Keywords: obesity; cardiac complications; functional status