



©Василь Филипчук

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6921-9746>

©Василь Лазоришинець

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1748-561X>

Державна установа «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України», Київ, Україна

Оцінка результатів пластики мітрального клапана залежно від хірургічного доступу

Мета роботи: вивчити вплив хірургічного доступу на безпосередні та віддалені результати реконструктивних втручань на мітральному клапані, а також оцінити їх ефективність, безпечність і функціональні результати.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати пластики мітрального клапана (МК) у 134 пацієнтів з ізольованою його патологією, яких прооперували у період із 2020 р. до 2024 р. До основної групи увійшли (група I) 59 хворих після правобічної мінітора-котомії, до групи порівняння (група II) – 75 пацієнтів після серединної стернотомії. Провідним методом діагностики при оцінці анатомічних та гемодинамічних особливостей серця була ехокардіографія.

Результати. У дослідження включили 134 пацієнтів з ізольованою патологією МК, яким у 2020–2024 рр. на базі Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України» (м. Київ) виконано пластичну корекцію МК. Госпітальна летальність становила 0 %. Порівняно зі стернотомією, правобічна мінітора-котомія асоціювалася зі збільшенням тривалості операції, штучного кровообігу та перетисканням аорти ($p < 0,05$), проте супроводжувалася меншою інтраопераційною крововтратою – ($196,8 \pm 9,8$) мл проти ($273,1 \pm 9,40$) мл, $p < 0,001$. У групі хворих після мінітора-котомії відзначено достовірне зменшення тривалості післяопераційного знеболювання, перебування у відділенні інтенсивної терапії та госпіталізації ($p < 0,001$). Частота хірургічних, нехірургічних та віддалених ускладнень статистично не відрізнялася між групами, а ефективність пластики МК перевищувала 98 % в обох групах. Середній період спостереження становив ($3 \pm 0,8$) року (від 6 місяців до 5 років). За цей період відзначено зворотне ремоделювання камер серця, покращення систолічної функції лівого та правого шлуночків, зниження тиску в легеневій артерії та відсутність повторних втручань на МК. Отримані результати узгоджуються з даними сучасної літератури та свідчать, що правобічна мінітора-котомія є безпечною та ефективною альтернативою серединній стернотомії, забезпечуючи зіставні клінічні результати при кращому перебігу раннього післяопераційного періоду.

Висновки. Незважаючи на більшу тривалість операції та часу ішемії міокарда, мінітора-котомія забезпечує зіставні з традиційною стернотомією результати пластики мітрального клапана, супроводжується меншою крововтратою, нижчою потребою в післяопераційному знеболюванні та може розглядатися як безпечний і ефективний малоінвазивний хірургічний доступ у відібраних пацієнтів.

Ключові слова: набуті вади серця; патологія мітрального клапана; мітральна недостатність; пластика мітрального клапана; мінітора-котомія; серединна стернотомія.

Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень та публікацій. Мітральна недостатність (МН) є однією з найпоширеніших клапанних вад серця у дорослих пацієнтів і залишається важливою причиною розвитку серцевої недостатності (СН), порушень ритму та зниження виживаності [1]. У країнах Європи та Північної Америки дегенеративні ураження мітрального клапана (МК) є провідною причиною первинної МН та найчастішим показанням до реконструктивних втручань на клапані [2].

Відповідно до сучасних рекомендацій Європейського товариства кардіологів (ESC/EACTS, 2021) та Американської асоціації серця (ACC/AHA, 2020), пластика МК є методом вибору при дегенеративній мітральній регургітації за умови можливості досягнення довготривалого та надійного результату [1, 3]. Порівняно з протезуванням клапана, реконструктивні втручання асоціюються

з нижчою госпітальною летальністю, кращим збереженням функції лівого шлуночка (ЛШ), меншою частотою тромбоемболічних ускладнень та вищою довгостроковою виживаністю [4–6].

За останні два десятиліття значного розвитку зазнали як методики реконструкції МК, так і хірургічні доступи до його корекції. Традиційна серединна стернотомія тривалий час вважалася золотим стандартом кардіохірургічних втручань завдяки широкій експозиції серця, можливості виконання складних реконструктивних процедур та високому рівню безпеки [7]. Проте стернотомія супроводжується значною операційною травмою, ризиком інфекційних ускладнень, нестабільністю груднини та тривалим періодом післяопераційної реабілітації [8].

У відповідь на прагнення зменшити хірургічну травму та покращити якість життя пацієнтів було впроваджено малоінвазивні методики корек-

ції МК. Найбільшого поширення набула правобічна мінітораотомія, яка забезпечує доступ до лівого передсердя через розріз довжиною 4–7 см без перетину груднини [9]. Перевагами цього підходу вважають менший післяопераційний біль, швидше відновлення фізичної активності, скорочення тривалості госпіталізації та кращий косметичний результат [10, 11].

За даними численних метааналізів та великих реєстрів, малоінвазивна пластика МК демонструє результати, зіставні зі стернотомією щодо летальності, частоти інсультів та якості реконструкції клапана [12–14]. Так, метааналіз Moscarelli та співавт., який включав понад 7000 пацієнтів, показав зменшення тривалості перебування у стаціонарі та швидше функціональне відновлення після мінітораотомії при збереженні аналогічних показників виживаності [15]. Подібні результати були підтверджені в міжнародних реєстрах Society of Thoracic Surgeons та European Association for Cardio-Thoracic Surgery [16, 17].

Разом із тим поширення малоінвазивних технологій у різних країнах залишається нерівномірним. Якщо в окремих центрах Німеччини частка малоінвазивних втручань на МК перевищує 60–70 %, то у Великій Британії та США цей показник значно нижчий [18, 19]. Основними причинами залишаються висока технічна складність операцій, необхідність спеціалізованого обладнання та тривала крива навчання хірургів [20].

Додатковою причиною дискусій залишається відсутність достатньої кількості рандомізованих клінічних досліджень. Більшість наявних доказів ґрунтується на ретроспективних серіях спостережень, одноцентрових дослідженнях та аналізі реєстрів [21]. Лише нещодавно результати багаточентрового рандомізованого дослідження UK Mini Mitral Trial продемонстрували еквівалентність малоінвазивної мінітораотомії та стернотомії щодо безпеки і клінічної ефективності, підтвердивши можливість широкого впровадження цього підходу в клінічну практику [22].

Таким чином, незважаючи на значний прогрес реконструктивної хірургії МК, питання вибору оптимального хірургічного доступу залишається актуальним. Подальше вивчення безпосередніх та віддалених результатів пластики МК залежно від доступу є важливим для удосконалення хірургічної тактики та покращення результатів лікування пацієнтів із набутою патологією МК.

Мета роботи: вивчити вплив хірургічного доступу на безпосередні та віддалені результати реконструктивних втручань на мітральному клапані, а також оцінити їх ефективність, безпечність і функціональні результати.

Матеріали і методи. У дослідження включили 134 пацієнтів з ізольованою патологією МК, яким у 2020–2024 рр. на базі Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України» МК (м. Київ) виконано пластичну корекцію. Залежно від хірургічного доступу пацієнтів поділили на дві групи: основну групу (група I) склали 59 хворих, яких прооперували через правобічну мінітораотомію, середній вік яких $(45,5 \pm 1,8)$ року, групу порівняння (група II) – 75 пацієнтів після серединної стернотомії, середній вік – $(54,9 \pm 1,3)$ року. В групі хворих після мінітораотомії середній вік був достовірно нижчим ($p=0,001$). В обох групах переважали чоловіки зі статистично значущою різницею ($p<0,05$). Антропометричні показники (маса тіла, зріст, площа поверхні тіла) статистично відрізнялися між групами, однак ці відмінності не мали клінічно значущого впливу на результати хірургічного лікування (табл. 1).

Для аналізу слугували дані первинної медичної документації: історії хвороби, результати клініко-інструментальних досліджень, зокрема електрокардіографії (ЕКГ), ехокардіографії (ЕхоКГ), а також протоколи операційних втручань. ЕхоКГ-обстеження проводили відповідно до сучасних рекомендацій European Society of Cardiology (ESC) та European Association for

Таблиця 1. Гендерні й антропометричні дані

Характеристика	Група I (n=59)	Група II (n=75)	p
Вік, роки	45,5±1,8	54,9±1,3	0,001
Чоловіча стать, n (%)	33 (56)	52 (69,3)	<0,05
Жіноча стать, n (%)	26 (44)	23 (30,7)	0,21
Маса тіла, кг	70,6±1,5	78,9±2,1	0,001
Зріст, см	174,3±1,2	170,4±2,5	0,001
Площа поверхні тіла, м ²	1,84±0,01	1,92±0,01	<0,05

Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) із використанням комплексного підходу до оцінки мітральної регургітації (табл. 2).

Для оцінки ремоделювання та функціонального стану серця визначали розміри лівого шлуночка (ЛШ), фракцію викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) та розміри лівого передсердя (ЛП). Гемодинамічні наслідки МН оцінювали за рівнем систолічного тиску в легеневій артерії (ЛА), розрахованим на підставі градієнта трикуспідальної регургітації. Систолічну функцію правого шлуночка (ПШ) визначали за показником TAPSE (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion). У групах порівняння оцінювали такі показники: інтраопераційну крововтрату (мл), тривалість операції (хв), штучного кровообігу (ШК, хв) та перетискання аорти (хв), тривалість штучної вентиляції легень (ШВЛ, год), перебування у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі (добы), тривалість післяопераційного знеболювання, ефективність хірургічного втручання та частоту післяопераційних ускладнень.

Статистичний аналіз проводили при рівні значущості $p < 0,05$. Достовірність відмінностей між групами визначали за χ^2 -критерієм Пірсона з поправкою Єйтса. Для статистичної обробки даних використовували програмні пакети Microsoft Office, MedStat та StatTech v. 1.2.0.

Роботу виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження» (наказ МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р.), схвалено Комісією з біоетики Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України» (протокол № 41 від 06.06.2026).

Результати. Госпітальна летальність склала 0 %. Під час аналізу інтраопераційних показників встановлено, що застосування правобічної мініторакомії супроводжувалося статистично значущим збільшенням загальної тривалості операційного втручання порівняно із серединною стернотомією – $(417,0 \pm 12,6)$ хв проти $(356,3 \pm 8,2)$ хв, $p < 0,001$ (табл. 3).

Аналіз інтраопераційних показників показав, що у групі I відзначено статистично значуще збільшення часу ШК – $(221,2 \pm 6,2)$ хв проти $(153,5 \pm 4,6)$ хв, $p < 0,05$ та часу перетискання аорти – $(131,7 \pm 3,6)$ хв проти $(109,3 \pm 2,9)$ хв, $p < 0,05$. Водночас обсяг інтраопераційної крововтрати був достовірно меншим у пацієнтів, оперованих через мініторакомію – $(196,8 \pm 9,8)$ мл проти $(273,1 \pm 9,4)$ мл, $p < 0,001$. Отримані результати свідчать, що мініторакомія

Таблиця 2. Порівняльний аналіз ехокардіографічних характеристик у пацієнтів до корекції мітрального клапана ($M \pm SD$)

Показник	Група I (n=59)	Група II (n=75)	p
КДО ЛШ, мл	160,54±4,4	173,14±4,6	0,06
КСО ЛШ, мл	68,7±4,5	73,5±3,8	0,45
КДІ, мл/м ²	87,52±3,3	90,33±3,0	0,63
ФВ ЛШ, %	62,5±7,1	63,1±7,2	0,78
УО ЛШ, мл	98,61±4,1	97,38±2,8	0,72
Ø ЛП, мм	54,2±11,1	52,8±11,3	0,87
Тиск ПШ, мм рт. ст.	38,9±1,3	41,0±1,3	0,89
Об'єм регургітації на МК, мл	62,1±2,9	61,6±5,8	0,12
Ø МК, мм	38,2±3,8	39,1±3,4	0,1

Таблиця 3. Інтраопераційні показники ($M \pm m$)

Показник	Група I (n=59)	Група II (n=75)	p
Час перетискання аорти, хв	131,7±3,6	109,3±2,9	<0,05
Тривалість ШК, хв	221,2±6,2	153,5±4,6	<0,05
Тривалість операції, хв	417,0±12,6	356,3±8,2	<0,001
Крововтрата, мл	196,8±9,8	273,1±9,4	<0,001

є більш тривалим та технічно складним доступом, що супроводжується збільшенням часу ШК та ішемії міокарда. Разом із тим вона забезпечує меншу операційну травматичність, що проявляється достовірним зменшенням інтраопераційної крововтрати.

Тривалість перебування пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії та тривалість ШВЛ статистично не відрізнялися між групами ($p < 0,05$) (табл. 4).

Аналіз післяопераційних результатів продемонстрував переваги малоінвазивного підходу за низкою показників раннього післяопераційного періоду. Водночас потреба у післяопераційному знеболюванні була достовірно меншою у пацієнтів після мініторакотомії. Тривалість знеболювання була ($85,9 \pm 10,1$) год у групі I та ($165,0 \pm 9,7$) год у групі II ($p < 0,001$), що може бути пов'язано з меншою травматичністю малоінвазивного доступу та відсутністю розсічення груднини. Тривалість перебування в стаціонарі також була достовірно меншою у групі I, порівняно з групою II – ($8,7 \pm 0,9$) доби проти ($9,6 \pm 0,6$) доби; $p < 0,001$), що свідчить про швидше післяопераційне відновлення пацієнтів

після мініторакотомії. Частота хірургічних ускладнень була низькою в обох групах і становила 3,4 % у групі I та 5,3 % – в групі II ($p = 0,69$). Нехірургічні ускладнення спостерігалися у 5,1 та 5,3 % пацієнтів відповідно ($p = 1,00$).

Середній період спостереження становив ($3 \pm 0,8$) року (від 6 місяців до 5 років). Протягом першого року після операції у пацієнтів відзначалося достовірне зворотне ремоделювання серця, що проявлялося зменшенням розмірів ЛШ та ЛП, нормалізацією показників внутрішньосерцевої гемодинаміки та покращенням скоротливої функції міокарда (табл. 5).

Спостерігалось відновлення ФВ ЛШ, зниження тиску в ЛА та покращення показників систолічної функції ПШ за даними ЕхоКГ. Отримані результати свідчать про ефективне усунення мітральної регургітації, сприятливе ремоделювання камер серця та стабільне відновлення функціонального стану серцево-судинної системи у віддаленому періоді після пластики МК. Віддалені ускладнення протягом періоду спостереження реєструвалися рідко та не мали статистично

Таблиця 4. Післяопераційний перебіг

Показник	Група I (n=59)	Група II (n=75)	p
Перебування у ВІТ, доби	$3,36 \pm 0,2$	$3,89 \pm 0,3$	$< 0,001$
ШВЛ, год	$6,66 \pm 0,9$	$6,71 \pm 0,8$	0,73
Знеболювання, год	$85,9 \pm 10,1$	$165,0 \pm 9,7$	$< 0,001$
Тривалість госпіталізації, доби	$8,7 \pm 0,9$	$9,6 \pm 0,6$	$< 0,001$
Хірургічні ускладнення, n (%)	2 (3,4)	4 (5,3)	0,69
Нехірургічні ускладнення, n (%)	3 (5,1)	4 (5,3)	1,00
Віддалені ускладнення, n (%)	1 (1,7)	3 (4)	0,63
Госпітальна летальність, n (%)	0 (0)	0 (0)	–

Таблиця 5. Порівняльний аналіз ехокардіографічних характеристик у пацієнтів через 1 рік після корекції мітрального клапана ($M \pm SD$)

Показник	Група I (n=59)	Група II (n=75)	p
КДО ЛШ, мл	$144,49 \pm 3,96$	$155,83 \pm 4,14$	0,001
КСО ЛШ, мл	$54,68 \pm 4,05$	$71,54 \pm 3,42$	0,001
КДІ, мл/м ²	$78,77 \pm 2,97$	$81,30 \pm 2,70$	0,58
ФВ ЛШ, %	$61,95 \pm 0,8$	$58,39 \pm 1,2$	0,001
УО ЛШ, мл	$88,75 \pm 3,69$	$87,64 \pm 2,52$	0,82
Ø ЛП, мм	$35,85 \pm 1,80$	$37,06 \pm 1,71$	0,67
Тиск ПШ, мм рт. ст.	$32,31 \pm 1,17$	$36,96 \pm 1,17$	0,001
Об'єм регургітації на МК, мл	$13,4 \pm 4,9$	$16,3 \pm 7,1$	0,01
Ø МК, мм	$34,38 \pm 3,42$	$35,19 \pm 3,06$	0,64

значущих відмінностей між групами (1,7 проти 4,0 %; $p=0,63$). Отримані результати свідчать про високу безпечність обох хірургічних підходів, при цьому використання мініторакотомії забезпечує більш сприятливий перебіг раннього післяопераційного періоду без збільшення частоти ускладнень.

Обговорення. У даному дослідженні продемонстровано, що пластика МК через правобічну мініторакотомію є безпечною та ефективною альтернативою традиційній серединній стернотомії, забезпечуючи зіставні безпосередні та віддалені результати лікування пацієнтів з ізольованою патологією МК.

Отримані результати узгоджуються з сучасними рекомендаціями ESC/EACTS та ACC/АНА, згідно з якими реконструктивні втручання на МК є методом вибору при дегенеративній МН завдяки кращому збереженню функції ЛШ та нижчому ризику клапанозалежних ускладнень порівняно з протезуванням [1, 2]. В обох дослідних групах ефективність пластики перевищувала 98 %, що підтверджує високий рівень реконструктивної хірургії незалежно від обраного доступу.

Наші результати також узгоджуються з даними багатоцентрового рандомізованого дослідження UK Mini Mitral Trial [22], у якому не було виявлено достовірних відмінностей між мініторакотомією та стернотомією щодо клінічних результатів, функціонального стану пацієнтів та якості реконструкції МК. Аналогічно до результатів цього дослідження, у нашій роботі не виявлено відмінностей щодо госпітальної летальності, частоти післяопераційних ускладнень та ефективності пластики МК.

Разом з тим застосування мініторакотомного доступу супроводжувалося збільшенням тривалості операції, часу ШК та перетискання аорти. Подібні результати раніше були продемонстровані в роботах Glauber та співавт. [8], Moscarelli та співавт. [9], а також у UK Mini Mitral Trial [22]. Збільшення тривалості втручання є характерною особливістю малоінвазивної хірургії та пов'язане з обмеженням операційним полем, периферичним підключенням апарата ШК та технічною складністю реконструктивних процедур. Водночас багато авторів зазначає, що після завершення кривої навчання різниця в тривалості операції поступово зменшується [13, 14, 20].

Одним із важливих результатів нашого дослідження стало достовірне зменшення інтраопераційної крововтрати у групі мініторакотомії. Крім того, пацієнти після малоінвазивного втручання потребували майже вдвічі меншої тривалості післяопераційного знеболювання, рідше потребували

тривалого перебування у відділенні інтенсивної терапії та мали коротший термін госпіталізації. Подібні переваги малоінвазивного підходу були продемонстровані в метааналізах Modi та співавт. [18], Moscarelli та співавт. [9], а також у великих спостережних дослідженнях [10, 15].

Частота післяопераційних ускладнень у нашому дослідженні була низькою в обох групах і не мала статистично значущих відмінностей. Водночас спостерігалася тенденція до меншої кількості хірургічних та віддалених ускладнень після мініторакотомії. Усі порушення ритму були успішно скориговані медикаментозно та не потребували постійної електрокардіостимуляції у ранньому післяопераційному періоді. Відсутність госпітальної летальності в обох групах додатково підтверджує безпечність реконструктивних втручань на МК незалежно від доступу.

Особливу увагу привертають результати Ехо-КГ-спостереження. Протягом першого року після операції у пацієнтів обох груп відзначалося достовірне зворотне ремоделювання камер серця, що проявлялося зменшенням розмірів ЛШ та ЛП, покращенням ФВ ЛШ, зниженням тиску в ЛА та покращенням показників функції ПШ. Отримані результати узгоджуються з роботами Suri та співавт. [4], David та співавт. [5], які продемонстрували позитивний вплив пластики МК на процеси ремоделювання міокарда та віддалену виживаність пацієнтів.

Таким чином, результати проведеного дослідження підтверджують, що правобічна мініторакотомія є ефективним та безпечним доступом для виконання пластики МК. Незважаючи на більшу тривалість операції та ШК, малоінвазивний підхід забезпечує зіставну ефективність реконструкції, не збільшує ризик ускладнень та супроводжується низькою переваг раннього післяопераційного періоду, включаючи меншу крововтрату, зниження потреби у знеболюванні та швидше відновлення пацієнтів.

Висновки. 1. Пластика мітрального клапана через малоінвазивний доступ супроводжується збільшенням тривалості операції та часу ішемії міокарда, порівняно зі стернотомією, проте асоціюється з меншою інтраопераційною крововтратою та нижчим вираженням післяопераційної серцевої недостатності.

2. Мініторакотомія достовірно зменшує потребу в післяопераційному знеболюванні, що сприяє більш комфортному перебігу раннього післяопераційного періоду.

3. Незважаючи на вищу частоту окремих ускладнень, результати пластики мітрального кла-

пана при мініторакомії є зіставними з результатами традиційної стернотомії, що підтверджує безпечність та ефективність малоінвазивного доступу за умови правильного відбору пацієнтів.

Конфлікт інтересів. Автори запевняють, що не мають конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Дана робота є фрагментом науково-дослідної роботи «Розробити та вдосконалити хірургічне лікування поєднаних мітрально-аортально-тристулкових вад в умовах штучного кровообігу» (№ державної реєстрації

0124U00184 (ГК.24.01.91) прикладна, термін виконання: 2024–2026 рр.) Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України», яка виконується за рахунок коштів державного бюджету.

Внесок авторів. Филипчук Василь – збір клінічного матеріалу, дизайн дослідження, мета роботи, концепція написання тексту, підготовка до друку, висновки. Лазоришинець Василь – концепція, ідея.

References

- Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022; 43(7):561-632. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395>.
- Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP III, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *Circulation*. 2021 Feb. 2; 143(5):e72-e227. DOI:10.1161/CIR.0000000000000923.
- Chikwe J, Toyoda N, Anyanwu AC, Itagaki S, Egorova NN, Boateng P, et al. Relation of mitral valve surgery volume to repair rate, durability, and survival. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Apr. 24; S0735-1097(17)30677-0. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.02.026.
- Suri RM, Schaff HV, Dearani JA, Sundt TM III, Daly RC, Mullany CJ, et al. Survival advantage and improved durability of mitral repair for leaflet prolapse subsets in the current era. *Ann Thorac Surg*. 2006; 82(3):819-26. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.03.091.
- David TE, Armstrong S, McCrindle BW, Manlhiot C. Late outcomes of mitral valve repair for mitral regurgitation due to leaflet prolapse. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 145(3Suppl). DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000699.
- Gammie JS, Chikwe J, Badhwar V, Thibault DP, Vemulapalli S, Thourani VH, et al. Isolated mitral valve surgery: The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database analysis. *Ann Thorac Surg*. 2018; 106(3):716-27. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.03.086.
- Raja SG, Benedetto U. Sternotomy closure and prevention of sternal wound complications. *J Thorac Dis*. 2020; 12(12):7532-43. DOI: 10.21037/jtd-2020-s002.
- Glauber M, Miceli A, Canarutto D, Lio A, Murzi M, Gilmanov D, et al. Right minithoracotomy versus conventional sternotomy for mitral valve surgery: a propensity matched comparison. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 150(5):1131-7. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.015.
- Moscarello M, Fattouch K, Casula R, Speziale G, Murzi M. What is the role of minimally invasive mitral valve surgery? A meta-analysis of randomized and propensity-matched studies. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2020; 30(5):671-9. DOI: 10.1111/jocs.14799.
- Goldstone AB, Atluri P, Szeto WY, Trubelja A, Howard JL, MacArthur JW Jr, et al. Minimally invasive approach provides at least equivalent results for mitral valve surgery compared with sternotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 145(3):748-56. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.09.093.
- Iribarne A, Easterwood R, Chan EY, Yang J, Soni L, Russo MJ, et al. The golden age of minimally invasive cardiothoracic surgery: current and future perspectives. *Future Cardiol*. 2011; 7(3):333-46. DOI: 10.2217/fca.11.23.
- Bonaros N, Schachner T, Wiedemann D, Weidinger F, Laufer G, Kocher A. Minimally invasive mitral valve surgery: current status and future perspectives. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021; 60(1):1-9. DOI: 10.1093/ejcts/ezab438.
- Seeburger J, Borger MA, Falk V, Passage J, Walther T, Doll N, et al. Minimal invasive mitral valve surgery: the Leipzig experience. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013; 2(6):744-50. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.10.14.
- Holzhey DM, Seeburger J, Misfeld M, Borger MA, Mohr FW. Learning minimally invasive mitral valve surgery: a cumulative sum sequential probability analysis of 3895 operations from a single high-volume center. *Circulation*. 2013; 128(5):483-91. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001402.
- Marco Moscarello, Khalil Fattouch, Mario Gaudino, Giuseppe Nasso, Domenico Paparella, et al. Minimal Access Versus Sternotomy for Complex Mitral Valve Repair: A Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg* 2020;109(3):737-744. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2019.07.034.
- Badhwar V, Rankin JS, He M, Jacobs JP, Gammie JS, Furnary AP, et al. The Society of Thoracic Surgeons Mitral Repair/Replacement Composite Score: A report of the STS Adult Cardiac Surgery Database. *Ann Thorac Surg*. 2016; 101(6):2265-71. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2015.11.049.
- Falk V, Baumgartner H, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017; 52(4):616-64. DOI: 10.1093/ejcts/ezx324.
- Modi P, Hassan A, Chitwood WR Jr. Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 34(5):943-52. DOI: 10.1016/j.ejcts.2008.07.057.
- Castillo JG, Adams DH. Minimally invasive mitral valve surgery: outcomes and current indications. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2010; 22(4):271-9. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2010.10.004.
- Murzi M, Cerillo AG, Bevilacqua S, Farneti P, Mariani M, Glauber M. Enhancing performance of minimally invasive mitral valve surgery: lessons learned from a high-volume center. *Ann Thorac Surg*. 2012; 93(6):1845-9. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.01.085.
- Biancari F, Kangasniemi OP, Rimpiläinen R, Mäntylä P, Heikkinen J, Airaksinen J, et al. Meta-analysis of randomized trials on the efficacy of minimally invasive versus conventional sternotomy approach for mitral valve surgery. *Heart Lung Circ*. 2018; 27(11):1330-7. DOI: 10.1016/j.hlc.2018.04.014.
- Richardson M, Brooks A, Speirs A, Angelini G, Baig K, Livesey S, et al. Mini Mitral Trial Investigators. Minimally

invasive thoroscopically guided right minithoracotomy versus a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2023; 401(10389):1711-22. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)00449-0.

Надійшла до редакції / Received for editorial office on: 29.06.2026
Прийнята після рецензування / Accepted after review on: 31.07.2026
Подана до друку / Submitted for printing on: 19.08.2026

Електронна адреса для листування: vasilvasilivi4@gmail.com

Vasyl Filipchuk, Vasyl Lazoryshynets

State Institution "Amosov National Scientific Center of Cardiovascular Surgery and Hereditary Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine

Evaluation of mitral valve repair results depending on surgical approach

The aim of the work: to study the impact of surgical approaches on immediate and long-term outcomes of reconstructive interventions on the mitral valve, as well as to assess their effectiveness, safety, and functional results.

Materials and Methods. An analysis of the results of mitral valve repair was performed on 134 patients with isolated mitral valve pathology who underwent surgery from 2020 to 2024. The main group included 59 patients after right-sided minithoracotomy, while the comparison group included 75 patients after median sternotomy. The leading diagnostic method for assessing the anatomical and hemodynamic features of the heart was echocardiography.

Results. The study included 134 patients with isolated MC pathology who underwent plastic correction of MC in 2020–2024 at the State Institution "Amosov National Scientific Center of Cardiovascular Surgery and Hereditary Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Kyiv). Hospital mortality was 0 %. Compared with sternotomy, right mini-thoracotomy was associated with increased operative time, cardiopulmonary bypass, and aortic cross-clamping ($p < 0.05$), but was accompanied by less intraoperative blood loss – (196.8 ± 9.8) ml versus (273.1 ± 9.4) ml, $p < 0.001$. In the mini-thoracotomy group, a significant reduction in the duration of postoperative analgesia, stay in the intensive care unit, and hospitalization was observed ($p < 0.001$). The frequency of surgical, non-surgical, and late complications did not differ statistically between the groups, and the efficacy of mitral valve repair exceeded 98 % in both groups. The mean follow-up period was (3 ± 0.8) years (range 6 months to 5 years). During this period, reversible remodeling of the heart chambers, improvement in left and right ventricular systolic function, reduction in pulmonary artery pressure, and absence of repeated mitral valve interventions were noted. The obtained results are consistent with the data in current literature and indicate that right-sided minithoracotomy is a safe and effective alternative to median sternotomy, providing comparable clinical outcomes with a better early postoperative course.

Conclusions. Despite the longer duration of the operation and myocardial ischemia time, minithoracotomy provides results of mitral valve repair comparable to traditional sternotomy, is associated with less blood loss, less need for postoperative pain relief, and can be considered a safe and effective minimally invasive surgical approach in selected patients.

Key words: acquired heart defects; mitral valve pathology; mitral regurgitation; mitral valve repair; mini-thoracotomy; median sternotomy.

Відомості про авторів

Філіпчук Василь – завідувач операційного та стерилізаційного відділення Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України», Київ, Україна, e-mail: vasilvasilivi4@gmail.com.

Лазорішинець Василь – доктор медичних наук, професор, академік НАН України, академік НАМН України, в.о. генерального директора Державної установи «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології імені М. М. Амосова НАМН України», президент НАМН України, Київ, Україна, e-mail: blokoper2024@gmail.com.

Information about the authors

Filipchuk Vasyl – Head of the Operating and Sterilization Department, State Institution "Amosov National Scientific Center of Cardiovascular Surgery and Hereditary Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv, Ukraine, e-mail: vasilvasilivi4@gmail.com.

Lazoryshynets Vasyl – DSc (Medicine), Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Academician of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Acting General Director, State Institution "Amosov National Scientific Center of Cardiovascular Surgery and Hereditary Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", President of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: blokoper2024@gmail.com.