

Цвик А. С., лікар-хірург серцево-судинний відділення мініінвазивної кардіохірургії та транскатетерних процедур, <https://orcid.org/0000-0002-7863-2505>

Горбатюк В. І., лікар-хірург серцево-судинний відділення мініінвазивної кардіохірургії та транскатетерних процедур, <https://orcid.org/0009-0007-9665-3223>

Крикунов К. О., лікар-анестезіолог дитячий відділення анестезіології, <https://orcid.org/0000-0001-8301-6021>

Ємець Г. І., лікар-хірург серцево-судинний, завідувач відділення мініінвазивної кардіохірургії та транскатетерних процедур, <https://orcid.org/0000-0002-6139-6235>

Телегузова О. В., лікар-кардіолог відділення мініінвазивної кардіохірургії та транскатетерних процедур, <https://orcid.org/0000-0003-4801-093X>

Чернецький Є. О., лікар-кардіолог відділення мініінвазивної кардіохірургії та транскатетерних процедур, <https://orcid.org/0000-0002-4487-6819>

ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», м. Київ, Україна

Ранні та віддалені результати мініінвазивних пластик мітрального клапана у пацієнтів молодого та середнього віку

Резюме

Мета – проаналізувати ранні й віддалені результати мініінвазивних пластик мітрального клапана у пацієнтів молодого та середнього віку й порівняти результати з пластиками мітральних клапанів, виконаних через стандартну стернотомію.

Матеріали та методи. На базі ДУ «НПМЦДКК МОЗ України» в період 2016–2021 рр. було прооперовано 128 пацієнтів з мітральною недостатністю. Критеріями виключення були: пацієнти віком до 18 років та понад 59 років, пацієнти із супутньою патологією аортального клапана, аорти та ішемічною хворобою серця.

Результати. Серед пацієнтів досліджуваної групи середня тривалість штучного кровообігу, середній час перетискання аорти були довшими, ніж серед пацієнтів порівняльної групи. Але водночас середня тривалість штучної вентиляції легень, середній час перебування у відділенні інтенсивної терапії та середня тривалість госпіталізації були меншими у досліджуваній групі. Пацієнти досліджуваної групи рідше потребували переливання еритроцитарної маси (5,6 проти 14,6 %) та плазми крові (9,4 проти 14,6 %). Відсоток післяопераційних ускладнень майже вдвічі нижчий серед пацієнтів досліджуваної групи (3,6 проти 6,6 %).

У жодного пацієнта з досліджуваної групи не було виявлено вираженого ступеня мітральної недостатності, а у 2 пацієнтів з порівняльної групи було відзначено виражений ступінь мітральної недостатності.

Висновки. Методика мініінвазивної пластики мітрального клапана асоціюється з меншим відсотком післяопераційних ускладнень, ранні та віддалені результати спостережень свідчать про високу ефективність та безпечність мініінвазивного методу.

Ключові слова: недостатність мітрального клапана, торакотомія, штучні хорди, опірне кільце, післяопераційні ускладнення, симультанна пластика.

Вступ. Мітральна регургітація діагностується у близько 24 млн людей у всьому світі, з великою варіативністю між країнами [1].

Мітральна регургітація є найпоширенішим захворюванням клапанів серця, яке уражує близько 1–2 % населення світу з поширеністю, що зростає до 7–9 %

серед пацієнтів віком понад 75 років. У великій європейській проспективній когорті, яка розглядала 63 463 ехокардіографічних досліджень, значуща мітральна регургітація була діагностована в 5 % усіх досліджень [2].

Історія хірургії мітрального клапана (МК) починається в 1923 році. Елліот Катлер провів першу в світі успішну операцію на мітральному клапані серця. Пацієнтом була дівчинка з ревматичним мітральним стенозом. Першу пластику МК з приводу мітральної

недостатності виконав у 1957 році Волтон Ліллекей в університеті Міннесоти. У 1983 році Ален Карпентьє з Паризького університету опублікував основоположну статтю під назвою Cardiac valve surgery the «French correction» в Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. З її публікацією і поширеністю в світі почалася ера реконструктивної хірургії клапанів серця [3].

Але на цьому розвиток хірургічної корекції МК не зупинився, і в 1996 році Карпентьє виконав першу пластику МК через мініторакотомію з використанням торакоскопичної камери, а в 1998 році він уперше провів роботизовану пластику МК за допомогою хірургічної системи Da Vinci (Intuitive Surgical, Inc., Саннівейл, Каліфорнія) [4].

З появою мініінвазивних методик їх безпечність та ефективність не викликає сумнівів, але результати для групи пацієнтів молодого та середнього віку недостатньо висвітлені в літературі.

Мета – проаналізувати ранні й віддалені результати мініінвазивних пластик мітрального клапана у пацієнтів молодого та середнього віку та порівняти результати з пластиками мітральних клапанів, виконаних через стандартну стернотомію.

Матеріали та методи. На базі ДУ «НПМЦДКК МОЗ України» в період 2016–2021 рр. було прооперовано 128 пацієнтів з мітральною недостатністю. Критеріями виключення були: пацієнти віком до 18 років та понад 59 років, пацієнти із супутньою патологією аортального клапана, аорти та ішемічної хвороби серця.

Пацієнтів було поділено на 2 групи: досліджувана група – пацієнти, яким було виконано пластику МК мініінвазивним методом (53 пацієнти). Порівняльна

група – пацієнти, яким було виконано пластику мітрального клапана через стандартну стернотомію (75 пацієнтів).

Досліджувана група. Кількість пацієнтів чоловічої статі – 37 (69,8 %), жіночої – 16 (30,2 %). Середній вік становив $46,2 \pm 8,9$ року (від 19 до 58 років). Середня фракція викиду $59,4 \pm 6,3$ % (мін. 40 %, макс. 75 %). Середній кінцево-діастолічний індекс (КДІ) $79,4 \pm 16,93$ мл/м² (мін. 48,2, макс. 123 мл/м²). Хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ) різного ступеня було діагностовано в 40 (75,4 %) пацієнтів. Частка пацієнтів з індексом маси тіла > 30 становила 16 (30,1 %) пацієнтів (таблиця 1).

Порівняльна група. Кількість пацієнтів чоловічої статі – 53 (70,7 %), жіночої – 22 (29,3 %). Середній вік становив $45,4 \pm 11,02$ року (від 19 до 59 років). Середня фракція викиду $59 \pm 7,7$ % (мін. 30 %, макс. 75 %). Середній КДІ $79,4 \pm 19,58$ мл/м² (мін. 30,1 макс. 141 мл/м²). Хронічні обструктивні захворювання легень різного ступеня було діагностовано в 56 (74,6 %) пацієнтів. Частка пацієнтів з індексом маси тіла > 30 становила 16 (21,3 %) пацієнтів (таблиця 1).

Методика мініінвазивної пластики мітрального клапана

Доступ до МК забезпечували через праву бокову торакотомію. Апарат штучного кровообігу підключали шляхом канюляції стегнової вени та артерії хірургічним доступом та додаткової венозної канюлі шляхом черезшкірної пункції яремної вени.

Перикард фіксували тракційними швами, що покращувало експозицію серця. Кардіоплегічну канюлю вводили у висхідну аорту. Аортальний затискач вводили через додатковий прокол у 2-му міжребер'ї.

Таблиця 1

Доопераційна характеристика пацієнтів обох груп

Показник	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)	p-value
	Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (мін, max)	Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (мін, max)	
Стать	Чоловіки – 37 / жінки – 16	Чоловіки – 53 / жінки – 22	0,936
Вік	$46,2 \pm 8,9$ року (від 19 до 58 років)	$45,4 \pm 11,02$ року (від 19 до 59 років)	0,938
Фракція викиду	58 % [55–62 %]; $59,4 \pm 6,3$ % (мін. 40 %, макс. 75 %)	60 % [56–60 %] $59 \pm 7,7$ % (мін. 30 %, макс. 75 %)	0,472
КДІ	60 мл/м ² [53–65 мл/м ²]; $79,4 \pm 16,93$ мл/м ² (мін. 48,2, макс. 123 мл/м ²)	78 мл/м ² [66–93 мл/м ²]; $79 \pm 19,58$ мл/м ² (мін. 30,1, макс. 142 мл/м ²)	0,930
ХОЗЛ	40 (75,4 %)	56 (74,6 %)	0,909
Індекс маси тіла > 30	16 (30 %)	16 (21 %)	0,498

Примітка. Достовірність однорідності між групами обрахована за допомогою U критерію Манна – Уїтні.

У всіх випадках використовували кров'яну гіперкаліємічну кардіоплегію.

Виконували розріз лівого передсердя, встановлювали дренажну канюлю у порожнину лівого передсердя. Для оптимальної візуалізації МК використовували лівопередсердний ретрактор. Проводили пластику МК відповідно до механізму причини недостатності клапана (нашивання опірною кільця, штучні хорди, резекція стулки МК, ушивання розщеплення стулки МК). У випадку симультанної хірургії МК, тристулкового клапана (ТК) або закриття дефекту міжпередсердної перегородки (ДМПП) додатково обходили верхню та нижні порожнисті вени турнікетами та забезпечували доступ до ТК та ДМПП через праве передсердя.

Після цього виконували дворядний шов лівого та правого передсердя у випадку симультанної хірургії. Виконували деканюляцію кардіоплегічної канюлі, шов перикарда, відключення від апарату штучного кровообігу (деканюляція артеріальної та венозної канюлі) та пошаровий шов рани. У всіх випадках проводили доопераційний та післяопераційний трансезофагеальний ехокардіографічний контроль клапанів серця.

У досліджуваній групі було виконано такі оперативні втручання: пластика МК кільцем – 8 пацієнтів (15,09 %), пластика МК кільцем та штучні хорди – 30 (56,6 %), пластика МК кільцем та резекція стулки – 14 (26,4 %), ушивання розщеплення стулки – 1 (1,88 %), симультанна пластика МК та ТК – 5 (9,4 %), симультанна пластика МК та закриття ДМПП – 2 пацієнти (3,77 %) (таблиця 2).

У порівняльній групі було виконано такі оперативні втручання: пластика МК кільцем – 20 пацієнтів (26,6 %), пластика МК кільцем та штучні хорди – 28 (37,3 %), пластика МК кільцем та резекція стулки – 25 (33,3 %), ушивання розщеплення стулки – 2 пацієнти (2,66 %), симультанна пластика МК та ТК – 12 (16 %),

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів відповідно до типу хірургічного втручання

Операції	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)
Пластика МК кільцем	8 (15,09 %)	20 (26,6 %)
Пластика МК кільцем та штучні хорди	30 (56,6 %)	28 (37,3 %)
Пластика МК кільцем та резекція стулки	14 (26,4 %)	25 (33,3 %)
Ушивання розщеплення стулки	1 (1,88 %)	2 (2,66 %)
Симультанна пластика МК та ТК	5 (9,4 %)	12 (16 %)
Симультанна пластика МК та закриття ДМПП	2 (3,77 %)	1 (1,33 %)

симультанна пластика МК та закриття ДМПП – 1 пацієнт (1,33 %) (таблиця 2).

Результати та їх обговорення

Показники пацієнтів досліджуваної групи. Середня тривалість штучного кровообігу (ШК) становила $183 \pm 52,2$ хв (від 96 до 333 хв), середній час перетискання аорти – $115 \pm 36,3$ хв (від 62 до 239 хв). Середня тривалість штучної вентиляції легень (ШВЛ) – $6,5 \pm 3,1$ год (від 2 до 20 год). Середній час перебування у відділенні інтенсивної терапії – $1,76 \pm 0,43$ доби (від 1 до 2 діб). Середня тривалість госпіталізації – $8,3 \pm 2,7$ доби (від 2 до 16 діб).

Інтраопераційно гемотрансфузія: еритроцитарна маса – 3 пацієнти (5,6 %), у середньому 310 ± 86 мл (від 260 до 410 мл), плазма крові – 5 пацієнтів (9,4 %), у середньому 626 ± 372 мл (від 240 до 1220 мл) (таблиця 3).

Ускладнення. Випадків госпітальної летальності в групі не зафіксовано. Встановлено один випадок післяопераційної грижі міжребер'я, з подальшою хірургічною корекцією. Не було жодного випадку встановлення ендокардіального стимулятора. Реторакотомію з приводу кровотечі проводили 1 пацієнту (1,8 %). Загальний відсоток ускладнень становив 3,6 % (таблиця 4).

Показники пацієнтів порівняльної групи. Середня тривалість ШК становила $141 \pm 42,3$ хв (від 58 до 275 хв), середній час перетискання аорти – $94 \pm 31,7$ хв (від 38 до 206 хв). Середня тривалість ШВЛ – $7,8 \pm 6,2$ год (від 2 до 31 год). Середній час перебування у відділенні інтенсивної терапії – $2,07 \pm 0,96$ доби (від 1 до 8 діб). Середня тривалість госпіталізації – $10,5 \pm 4,03$ доби (від 6 до 28 діб).

Інтраопераційно гемотрансфузія: еритроцитарна маса – 11 пацієнтів (14,6 %), у середньому 473 ± 234 мл (від 190 до 890 мл), плазма крові – 11 пацієнтів (14,6 %), у середньому 512 ± 264 мл (від 150 до 1020 мл) (таблиця 3).

Ускладнення. Випадків госпітальної летальності в порівняльній групі, як і в досліджуваній групі, не було. Один пацієнт потребував встановлення ендокардіального стимулятора. Рестернотомію з приводу кровотечі проводили 4 пацієнтам (5,3 %). Загальний відсоток ускладнень становив 6,6 % (таблиця 4).

Результати спостережень за пацієнтами

Усім пацієнтам після оперативної корекції мітральної недостатності було виконано ехокардіографічний контроль МК. Визначали наявність мітральної недостатності та її ступінь, фракцію викиду, КДІ, також були відмічені випадки реоперації з приводу повторної недостатності МК та смертність.

Результати спостережень розділили на: ранні – до 1 року, та віддалені – понад 1 рік.

У досліджуваній групі середній термін ранніх спостережень становив $7,2 \pm 3,4$ міс. (мін. 1 міс., макс. 12 міс.). В одному випадку (1,8 %) було виявлено по-

Таблиця 3

Післяопераційна характеристика досліджуваної та порівняльної груп

Показник	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)	p-value
	Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)	Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)	
Тривалість ШК	177 хв [147–213 хв]; 183 ± 52,2 хв (від 96 до 333 хв)	142 хв [116–161 хв]; 141 ± 42,3 хв (від 58 до 275 хв)	0,000007
Тривалість перетискання аорти	111 хв [89–113 хв]; 115 ± 36,3 хв (від 62 до 239 хв)	93 хв [75–116 хв]; 94 ± 31,7 хв (від 38 до 206 хв)	0,000743
Тривалість ШВЛ	6 [4–8 год]; 6,5 ± 3,1 год (від 2 до 20 год)	6 [4–8 год]; 7,8 ± 6,2 год (від 2 до 31 год)	0,946
Тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії	2 [2–2 доби]; 1,76 ± 0,43 доби (від 1 до 2 діб)	2 [2–2 доби]; 2,07 ± 0,96 доби (від 1 до 8 діб)	0,012008
Тривалість госпіталізації	9 [7–11 діб]; 8,3 ± 2,7 доби (від 2 до 16 діб)	9 [8–12 діб]; 10,5 ± 4,03 доби (від 6 до 28 діб)	0,000375
Гемотрансфузія:			
еритроцитарна маса	3 пацієнти (5,6 %) 260 мл [260–410 мл]; сер. 310 ± 86 мл (від 260 до 410 мл)	11 пацієнтів (14,6 %) 436 мл [280–670 мл]; сер. 473 ± 234 мл (від 190 до 890 мл)	0,351
плазма крові	5 пацієнтів (9,4 %) 630 мл [400–640 мл]; сер. 626 ± 372 мл (від 240 до 1220 мл)	11 пацієнтів (14,6 %) 480 мл [280–700 мл]; сер. 512 ± 264 мл (від 150 до 1020 мл)	0,909

Примітка. Достовірність різниці між групами обрхована за допомогою U критерію Манна – Уїтні.

Таблиця 4

Післяопераційні ускладнення серед пацієнтів досліджуваної та порівняльної груп

Показник	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)
Госпітальна летальність	0	0
Пластика грижі міжребер'я	1 (1,8 %)	0
Встановлення ЕКС	0	1 (1,3 %)
Реторакотомія, або рестернотомія з приводу кровотечі	1 (1,8 %)	4 (5,3 %)
Загальна кількість ускладнень	2 (3,6 %)	5 (6,6 %)

Примітка. ЕКС – електрокардіостимулятор.

мірну недостатність МК. У жодного пацієнта не зафіксовано вираженого ступеня мітральної недостатності. Середня фракція викиду – 58,46 %. Середній КДІ серед пацієнтів становив 58,29 мл/м². Не було жодного випадку реоперацій з приводу недостатності МК та жодного випадку смерті.

У порівняльній групі середній термін ранніх спостережень становив 6,19 ± 3,5 міс. (мін. 1 міс., макс. 12 міс.). У 3 випадках (4 %) було виявлено помірну

недостатність МК. У 2 пацієнтів відзначено виражений ступінь мітральної недостатності. Середня фракція викиду – 57 %. Середній КДІ серед пацієнтів становив 64 мл/м². Один пацієнт був реоперований з приводу повторної вираженої недостатності МК, у пацієнта було виявлено відрив опірного кільця. Інший пацієнт на тлі медикаментозної терапії був асимптомний. Не зафіксовано жодного випадку смерті (таблиця 5).

Таблиця 5

Результати ранніх спостережень

Показник	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)
Середній термін	7,2 ± 3,4 міс. (мін. 1 міс., макс. 12 міс.)	6,19 ± 3,5 міс. (мін. 1 міс., макс. 12 міс.)
Помірна недостатність МК	1 (1,8 %)	3 (4 %)
Виражена недостатність МК	0	2 (2,6 %)
Фракція викиду	58,46 %	57 %
КДІ	58,29 мл/м ²	64 мл/м ²
Реоперації	0	1 (1,33 %)
Смерть	0	0

У досліджуваній групі середній термін віддалених спостережень становив 36,5 ± 14 міс. (мін. 14 міс., макс. 62 міс.). Помірну недостатність було виявлено в 2 випадках (3,7 %). У жодного пацієнта не відзначено вираженого ступеня мітральної недостатності. Середня фракція викиду – 57,8 %. Середній КДІ серед пацієнтів становив 56,3 мл/м². Не було жодного випадку реоперацій з приводу недостатності МК та жодного випадку смерті (таблиця 5).

У порівняльній групі середній термін віддалених спостережень становив 40,4 ± 19 міс. (мін. 13 міс., макс. 77 міс.). Помірну недостатність було виявлено в 6 випадках (8 %). В 1 (1,3 %) пацієнта діагностовано виражену мітральну недостатність, пацієнт на тлі медикаментозної терапії був асимптомний. Середня фракція викиду – 57 %. Середній КДІ серед пацієнтів сягав 65,8 мл/м². Не зафіксовано жодного випадку реоперацій з приводу недостатності МК та жодного випадку смерті (таблиця 6).

Серед пацієнтів досліджуваної групи середня тривалість ШК, середній час перетискання аорти був триваліший, ніж серед пацієнтів порівняльної групи. Але водночас середня тривалість ШВЛ, середній час перебування у відділенні інтенсивної терапії та середня тривалість госпіталізації була менша в досліджуваній групі. Sá et al. у своєму дослідженні встановили, що незважаючи на триваліший час ШК та час перетискання аорти, мініінвазивна методика пластики МК скорочує час перебування у відділенні інтенсивної терапії та госпіталізації, а також частоту повторних госпіталізацій [5].

Пацієнти досліджуваної групи рідше потребували переливання еритроцитарної маси (5,6 проти 14,6 %) та плазми крові (9,4 проти 14,6 %). Результати інших досліджень також свідчать, що мініінвазивна методика зменшує потребу в переливанні компонентів крові та асоціюється з меншим часом дренивання плевральної порожнини [6,7,8].

Таблиця 6

Результати віддалених спостережень

Показник	Досліджувана група (n = 53)	Порівняльна група (n = 75)
Середній термін	36,5 ± 14 міс. (14–62 міс.)	40,4 ± 19 міс. (13–77 міс.)
Помірна недостатність МК	2 (3,7 %)	6 (8 %)
Виражена недостатність МК	0	1 (1,3 %)
Фракція викиду	57,8 %	57 %
КДІ	56,3 мл/м ²	65,8 мл/м ²
Реоперації	0	0
Смерть	0	0

Відсоток післяопераційних ускладнень майже вдвічі нижчий серед пацієнтів досліджуваної групи (3,6 проти 6,6 %). За даними досліджень, відсоток атріоventрикулярного блоку III ступеня у пацієнтів, яким було виконано хірургію МК мініінвазивним методом, становив 2,6 % проти 11,4 % у пацієнтів, яким було виконано хірургію МК стандартною стернотомією [9]. Rojar et al. у своєму дослідженні вказують, що пацієнти, яким було виконано пластику МК мініінвазивним методом, рідше потребували реоперацій з приводу післяопераційної кровотечі (3 проти 9 %) порівняно з пацієнтами, яким виконували стандартну стернотомію [8].

Ранні та віддалені результати спостережень за пацієнтами обох груп вказують на зіставні результати в ранньому та віддаленому періоді. Проте відсоток післяопераційних пацієнтів з помірною і вираженою недостатністю був дещо вищим в порівняльній групі і 1 пацієнт потребував реоперації.

Висновки. Методика мініінвазивної пластики мітрального клапана асоціюється з тривалішим часом штучного кровообігу та часом перетискання аорти порівняно зі стандартною методикою. Але водночас у пацієнтів, яким було виконано мініінвазивну пластику мітрального клапана, відзначається коротший термін ШВЛ, перебування у відділенні інтенсивної терапії та госпіталізації.

Також пацієнтам, яким було проведено мініінвазивну пластику мітрального клапана, рідше здійснювали переливання еритроцитарної маси, а серед тих, кому проводили переливання, відзначався менший об'єм.

Методика мініінвазивної пластики мітрального клапана асоціюється з меншим відсотком післяопераційних ускладнень порівняно зі стандартною методикою.

Ранні та віддалені результати спостережень пацієнтів після пластики мітрального клапана свідчать про високу ефективність та безпечність мініінвазивного методу.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаних джерел

References

1. Aluru JS, Barsouk A, Saginala K, Rawla P, Barsouk A. Valvular Heart Disease Epidemiology. *Med Sci (Basel)*. 2022 Jun 15;10(2):32. <https://doi.org/10.3390/medsci10020032>
2. Tersalvi G, Gaiero L, Capriolo M, Cristoforetti Y, Salizzoni S, Senatore G, et al. Sex Differences in Epidemiology, Morphology, Mechanisms, and Treatment of Mitral Valve Regurgitation. *Medicina (Kaunas)*. 2023 May 24;59(6):1017. <https://doi.org/10.3390/medicina59061017>
3. Cohn LH, Tchanchaleishvili V, Rajab TK. Evolution of the concept and practice of mitral valve repair. *Ann Cardiothorac Surg*. 2015;4(4):315-321. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2015.04.09>
4. Ritwick B, Chaudhuri K, Crouch G, Edwards JR, Worthington M, Stuklis RG. Minimally Invasive Mitral Valve Procedures: The Current State. *Minim Invasive Surg*. 2013;2013:679276. <https://doi.org/10.1155/2013/679276>
5. Sá MPBO, Van den Eynde J, Cavalcanti LRP, Kadyraliev B, Enginiev S, Zhigalov K, et al. Mitral valve repair with minimally invasive approaches vs sternotomy: A meta-analysis of early and late results in randomized and matched observational studies. *J Card Surg*. 2020;35(9):2307-2323. <https://doi.org/10.1111/jocs.14799>
6. Mkalaluh S, Szczechowicz M, Dib B, Sabashnikov A, Szabo G, Karck M, et al. Early and long-term results of minimally invasive mitral valve surgery through a right mini-thoracotomy approach: a retrospective propensity-score matched analysis. *PeerJ*. 2018 May 28;6:e4810. <https://doi.org/10.7717/peerj.4810>
7. Eltonsy AM, Elborae WS, Elkay HM, Ali HF. Early Outcome of Minimally Invasive Versus Conventional Mitral Valve Replacement Surgery. *Egypt J Hosp Med*. 2023;90:186-193. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2023.279308>
8. Pojar M, Karalko M, Dergel M, Vojacek J. Minimally invasive or sternotomy approach in mitral valve surgery: a propensity-matched comparison. *J Cardiothorac Surg*. 2021 Aug 10;16(1):228. <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01578-9>
9. Cetinkaya A, Geier A, Bramlage K, Hein S, Bramlage P, Schönburg M, et al. Long-term results after mitral valve surgery using minimally invasive versus sternotomy approach: a propensity matched comparison of a large single-center series. *BMC Cardiovasc Disord*. 2021 Jun 26;21(1):314. <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02121-3>

Early and Long-Term Results of Minimally Invasive Mitral Valve Repair in Young and Middle-Aged Patients

Andrii S. Tsvyk, Volodymyr I. Gorbatiuk, Kostiantyn O. Krykunov, Glib I. Yemets, Oleksandra V. Telehuzova, Yevhen O. Chernetskyi

Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv, Ukraine

Abstract

The aim. To analyze the early and long-term results of minimally invasive mitral valve repair in young and middle-aged patients and compare the outcomes with mitral valve repairs performed through standard sternotomy.

Materials and methods. From 2016 to 2021, 128 patients with mitral insufficiency were operated in the Ukrainian Children's Cardiac Center. Exclusion criteria included patients under 18 or over 59 years old and patients with concomitant pathology of the aortic valve, aorta, and coronary arteries.

Results. In the investigated group, the average duration of cardiopulmonary bypass and aortic cross-clamping time was longer than in the comparative group. However, the average duration of mechanical ventilation, average time in the intensive care unit, and average length of hospitalization were shorter in the investigated group. Patients in the investigated group less frequently required red blood cell transfusion (5.6% vs. 14.6%) and plasma transfusion (9.4% vs. 14.6%). The percentage of postoperative complications was almost half lower in the investigated group (3.6% vs. 6.6%).

None of the patients in the investigated group showed a severe degree of mitral insufficiency, while two patients in the comparative group had severe mitral insufficiency.

Conclusions. Minimally invasive mitral valve repair is associated with a lower percentage of postoperative complications. Early and long-term observation results indicate the high effectiveness and safety of the minimally invasive method.

Keywords: *mitral valve insufficiency, thoracotomy, artificial chords, annuloplasty ring, postoperative complications, simultaneous plastic surgery.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 08.04.2023

Після доопрацювання / Revised: 09.04.2024

Прийнято до друку / Accepted: 13.06.2024