

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

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

Максименко А. В., д-р мед. наук, медичний директор, <https://orcid.org/0000-0002-6615-9036>

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

Методи транскатетерної заміни аортального клапана: власний досвід та порівняльна характеристика трансапикального та трансфеморального доступів

Резюме. Відомо, що донедавна класична хірургічна заміна аортального клапана зі серединної стернотомії (SAVR, surgical aortic valve replacement) вважалась золотим стандартом лікування. Втім, підходи змінюються. Особливо впливовою подією стала перша успішна транскатетерна заміна аортального клапана (TAVI, transcatheter aortic valve implantation) з антероградного трансепіталного доступу в 2002 році.

Мета – оцінити результати процедури транскатетерної заміни аортального клапана, проведеної транс-апикальним та трансфеморальним методами пацієнтам віком понад 60 років із вираженим стенозом аортального клапана.

Матеріали та методи. Наукова робота виконана на базі ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України» в період з 2016 по 2024 рік та включає 105 послідовних пацієнтів з підтвердженим діагнозом вираженого аортального стенозу. Усі пацієнти пройшли ретельний відбір, отримали повний пакет базових та додаткових дообстежень та на основі рішення heart team (лідер команди – кардіохірург) були верифіковані на проведення процедури TAVI з відповідного доступу: група 1 – трансфеморальний доступ (n = 54), група 2 – трансапикальний доступ (n = 51). Із дослідження були виключені пацієнти, яким було попередньо виконано протезування аортального клапана. Усі пацієнти верифіковані як пацієнти високого хірургічного ризику за шкалами STS Adult Cardiac Surgery Risk Calculator, EuroSCORE II, ASA.

Результати. Післяопераційний період перебування в стаціонарі (від моменту операції до виписування) сягав $11,13 \pm 10,45$ дня (від 3 до 54) у групі 1 та $12,65 \pm 11,68$ дня (від 0 до 71) у групі 2. Процедуру виконували під загальною анестезією в обох групах. Тривалість операції у групі 1 – $147,59 \pm 113,46$ хвилини (від 110 до 810), у групі 2 – $168,31 \pm 93,61$ хвилини (від 76 до 690). Безпосередні результати імплантації протеза, оцінені за даними ехокардіографії та аортографії, були задовільними у всіх пацієнтів. У групі 1 було виявлено мінімальну параклапанну недостатність у 92,6 % (n = 50), помірна параклапанна недостатність спостерігалась у 7,4 % (n = 7). У групі 2 мінімальна недостатність виявлена у 90,2 % (n = 46), помірна – у 9,8 % (n = 5).

Висновки. Ранні та віддалені післяопераційні результати були задовільними в обох групах. За рівнем ускладнень статистично значущої різниці між групами не виявлено. Втім, структура ускладнень відрізняється між групами: група трансфеморального доступу мала менший показник післяопераційних кровотеч та порушень мозкового кровообігу, в той час як група трансапикального доступу мала меншу частоту імплантації штучного водія ритму та репозиції протеза.

Ключові слова: транскатетерне протезування аортального клапана, стеноз аортального клапана, TAVI, набуті вади серця, трансапикальний доступ, трансфеморальний доступ.

Вступ. Стеноз аортального клапана – це найпоширеніше захворювання серед клапанних вад серця в Європі та Північній Америці. Частота цього захворю-

вання невинно зростає через збільшення кількості населення старечого віку [1,2,3]. Вчасна діагностика та проведене оперативне лікування здатні підвищувати ефективність та мінімізувати відсоток ускладнень, однак, на жаль, більшість пацієнтів звертаються по допомогу на стадії виникнення симптомів, що може негативно впливати на якість і тривалість життя.

Відомо, що донедавна класична хірургічна заміна аортального клапана зі серединної стернотомії (SAVR, surgical aortic valve replacement) вважалася золотим стандартом лікування. Втім, підходи змінюються. Особливо впливовою подією стала перша успішна транскатетерна заміна аортального клапана (TAVI, transcatheter aortic valve implantation) з антеградного транссептального доступу в 2002 році [4,5]. Саме з цього моменту починається відлік нової ери та формування нових підходів у лікуванні стенозу аортального клапана. Саме процедура TAVI наразі є операцією вибору для пацієнтів похилого віку із високим та середнім хірургічними ризиками [6,7,8]. Для виконання цієї процедури зазвичай використовують трансфеморальний (ТФ), транспікальний (ТА), підключичний доступи тощо. Найбільшого поширення на сьогодні отримав саме ТФ доступ. Як і в будь-якого методу лікування, у цього доступу є свої обмеження та протипоказання: кальциноз, стеноз або інші захворювання периферичних судин та аорти. Саме тому ТА доступ, який був уперше використаний у 75-річної жінки у 2005 році у відділенні кардіохірургії та кардіології лікарні Святого Павла, Ванкувер, Канада, є альтернативним та життєвотривчим для певної когорти пацієнтів [9,10,11]. Наявність альтернатив завжди породжує дискусії та формує нові наукові питання: питанню вибору методу процедури TAVI присвячене це дослідження. Як зазначалося у попередніх публікаціях, транскатетерна заміна аортального клапана є пріоритетним вектором розвитку кардіохірургії аортальних вад і тому формує науковий фокус, починаючи з 2012 року [12,13].

Мета – оцінити результати процедури транскатетерної заміни аортального клапана, проведеної транспікальним та трансфеморальним методами пацієнтам віком понад 60 років із вираженим стенозом аортального клапана.

Матеріали та методи. На базі ДУ «Центр кардіології та кардіохірургії МОЗ України» в період 2016–2024 рр. було виконано 107 послідовних процедур TAVI пацієнтам з вираженим або критичним аортальним стенозом віком понад 60 років. У цьому дослідженні вивчаються результати 105 імплантацій. Для однорідності досліджуваної групи із даного аналізу були виключені пацієнти, яким попередньо виконано протезування аортального клапана ($n = 2$). Усіх пацієнтів розділено на 2 групи: група 1 – трансфеморальний доступ ($n = 54$), група 2 – транспікальний доступ ($n = 51$). Отримано інформаційну згоду на обробку особистих даних. Дослідження виконувалося відповідно до стандартів доброчесності.

Характеристика досліджуваних груп. Усі пацієнти пройшли ретельний відбір, отримали повний пакет базових і додаткових дообстежень та на основі рішення heart team (лідер команди – кардіохірург) бу-

ли верифіковані на проведення процедури TAVI з відповідного доступу.

До групи 1 увійшли пацієнти з трансфеморальним доступом процедури TAVI. У цій групі переважали пацієнти жіночої статі: кількість пацієнтів чоловічої статі – 26 (47,3 %), жіночої – 28 (52,7 %). Середній вік пацієнтів становив $77,04 \pm 7,45$ року (від 62 до 97 років). Антропометричні дані, які оцінювали – це середня площа поверхні тіла $1,9 \pm 0,21$ м² (від 1,4 до 2,42 м²) та середня вага $79,57 \pm 15,67$ кг (від 46 до 120 кг).

Додатково оцінювали функцію нирок за допомогою показника середнього рівня креатиніну – $120,3 \pm 62,4$ мкмоль/л (від 72 до 434). Цей показник дозволить оцінити фреквенцію виникнення гострого пошкодження нирок, контраст індукованих нефропатій на післяопераційному етапі. Ехокардіографічне оцінювання групи включало такі показники: фракція викиду лівого шлуночка – $51,11 \pm 13,70$ % (від 15 до 67), максимальний (піковий) трансаортальний градієнт – $88,98 \pm 22,35$ мм рт. ст. (від 34 до 125) та середній градієнт $50,73 \pm 15,03$ мм рт. ст. (від 17 до 76). Площа відкриття аортального клапана у пацієнтів цієї групи становила $0,59 \pm 0,19$ см² (від 0,27 до 1), середній EuroSCORE II – $7,42 \pm 7,02$ (від 0,87 до 27,23), середній STS score – $5,29 \pm 4,63$ (від 1,09 до 27,23), середній ASA – $3,65 \pm 0,68$ (від 3 до 6). Дані наведено у таблиці 1.

Група 2 – транспікальний доступ процедури TAVI. У цій групі відсоток пацієнтів жіночої статі значно переважав: пацієнтів чоловічої статі – 18 (35,3 %), жіночої – 33 (64,7 %). Середній вік пацієнтів у цій групі становив $76,61 \pm 5,86$ року (від 6 до 97). Антропометричні дані: середня площа поверхні тіла – $1,83 \pm 0,20$ м² (від 1,39 до 2,31), середня вага $75,70 \pm 14,71$ кг (від 47 до 114). Рівень креатиніну (середнє значення у пацієнтів групи) – $105,2 \pm 31,6$ мкмоль/л (від 57,4 до 240). Ехокардіографічне оцінювання групи: фракція викиду лівого шлуночка – $51,16 \pm 12,42$ % (від 46 до 120). Максимальний градієнт на аортальному клапані – $100,31 \pm 36,10$ мм рт. ст. (від 34 до 216) та середній градієнт $58,81 \pm 23,16$ мм рт. ст. (від 18 до 121). Площа відкриття аортального клапана $0,6 \pm 0,18$ см² (від 0,27 до 1), показник EuroSCORE II – $6,34 \pm 5,17$ (від 1,46 до 23,29), STS score – $5,41 \pm 3,39$ (від 1,14 до 16,7), ASA – $3,67 \pm 0,68$ (від 2 до 5).

Методика проведення транскатетерної заміни аортального клапана. У випадку транспікального методу виконання процедури доступ до верхівки серця проводять через ліву бокову торакотомію у 5-му чи 6-му міжреберному проміжку. Виконують хірургічний розріз, який не перевищує 8–10 см, після чого встановлюють ранорозширювач. Далі візуалізують лівий діафрагмальний нерв та розсікають перикард (важливо не пошкодити його!). Перикард підшивають для покращення візуалізації. За допомогою трансезофагеального ехокардіографічного дослідження, візуального та паль-

Таблиця 1

Базові характеристики груп

Показник	Група 1 ТФ (n = 54) Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)	Група 2 ТА (n = 51) Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)	p-value
Стать	Ч – 26 (47,3 %), Ж – 28 (52,7 %)	Ч – 18 (35,3 %), Ж – 33 (64,7 %)	0,12924
Вік, роки	77,04 ± 7,45 min 62, max 97	76,61 ± 5,86 min 66, max 97	0,3336
Площа поверхні тіла, м ²	1,9 ± 0,21 min 1,4, max 2,42	1,83 ± 0,20 min 1,39, max 2,31	0,34827
Вага, кг	79,57 ± 15,67 min 46, max 120	75,70 ± 14,71 min 47, max 114	0,1141
Рівень креатиніну, мкмоль/л	120,3 ± 62,4 min 72, max 434	105,2 ± 31,6 min 57,4, max 240	0,77182
Фракція викиду, %	51,11 ± 13,70 min 15, max 76	51,16 ± 12,42 min 15, max 76	0,27425
Максимальний градієнт, мм рт. ст.	88,98 ± 22,35 min 34, max 125	100,31 ± 36,10 min 34, max 216	0,18943
Середній градієнт, мм рт. ст.	50,73 ± 15,03 min 17, max 76	58,81 ± 23,16 min 18, max 121	0,11507
Площа відкриття, см ²	0,59 ± 0,19 min 0,27, max 1	0,6 ± 0,18 min 0,27, max 1	0,3336
EuroSCORE II	7,42 ± 7,02 min 0,87, max 27,23	6,34 ± 5,17 min 1,46, max 23,29	0,18673
STS score	5,29 ± 4,63 min 1,09, max 27,23	5,41 ± 3,39 min 1,41, max 16,7	0,20611
ASA	3,65 ± 0,68 min 3, max 6	3,67 ± 0,68 min 2, max 5	0,38591

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

паторного обстеження визначають оптимальне місце пункції і накладають 2 кисетні шви з тефлоновими прокладками. Після цього виконують пункцію верхівки лівого шлуночка, а під рентгеноконтролем заводять направляючий катетер до низхідної аорти. За допомогою спеціального «пігтейл-катетера» направляючий замінюють на прямий провідник, по якому заводять інтраортальний балон. Саме за допомогою цього балона і виконують предилатацію нативного аортального клапана, а згодом заводять систему доставки з інтегрованим у неї протезом клапана. Під рентгеноконтролем виконують імплантацію клапана та оцінюють проведення процедури. Виконують гемостаз.

У разі трансфеморального методу спершу забезпечується доступ до стегнової артерії (хірургічний розріз 3–4 см). Виділяють стегову артерію, вище відходження глибокої артерії стегна накладають 2 кисетні шви та заводять 18Fr інтродюсер, по якому за допомогою «пігтейл-катетера» в порожнину лівого шлуночка заводять провідник. Виконують балонну предилатацію нативного аортального клапана та заводять систему доставки клапана з його імплантацією. Оцінюють результат.

У кожному випадку транскатетерну заміну аортального клапана проводять в ангіоопераційній під комбінованою ендотрахеальною анестезією з інвазивним виміром тиску. Під час процедури обов'язкова наявність трансезофагеального ехокардіографічного датчика та тимчасового ендокардіального електрода, необхідного для нав'язування високого ритму при балонній предилатації та імплантації клапана.

Результати та їх обговорення. Період перебування в стаціонарі (від операції до моменту виписування) в групі 1 становив 11,13 ± 10,45 дня (від 3 до 54), у групі 2 – 12,65 ± 11,68 дня (від 0 до 71). Тривалість операції: у групі 1 – 147,59 ± 113,46 хвилини (від 110 до 810), у групі 2 – 168,31 ± 93,61 хвилини (від 76 до 690). Усім пацієнтам втручання виконували під загальною анестезією, тривалість наркозу у групі 1 становила 225,24 ± 121,86 хвилини (від 60 до 690), у групі 2 – 248 ± 94,16 хвилини (від 165 до 780). Також обидві методики не виключають можливість проводити симультанне перкутанне коронарне втручання (таблиця 2).

Безпосередні результати імплантації протеза, оцінені за даними ехокардіографії та аортографії, були задо-

Таблиця 2

Порівняння тривалості перебування, оперативного втручання та часу наркозу

Показник	Група 1 ТФ (n = 54) Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)	Група 2 ТА (n = 51) Медіана [інтерквартильний розмах]; середнє (min, max)
Час госпіталізації, днів (від операції до виписування)	11,13 ± 10,45 min 3, max 54	12,65 ± 11,68 min 0, max 71
Тривалість операції, хв	147,59 ± 113,46 min 110, max 810	168,31 ± 93,61 min 76, max 690
Тривалість наркозу, хв	225,24 ± 121,86 min 60, max 690	248 ± 94,16 min 165, max 780
Симультанно виконане коронарне стентування	9	10

вільними у всіх пацієнтів. У групі 1 було виявлено мінімальну параклапанну недостатність у 92,6 % (n = 50), помірна параклапанна недостатність спостерігалась у 7,4 % (n = 4). У групі 2 мінімальна недостатність виявлена у 90,2 % (n = 46), помірна – у 9,8 % (n = 5).

Результати через 6 місяців мають меншу вибірку: в групі 1 – 51 пацієнт, а в групі 2 – 47 пацієнтів. Результати наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати операції: безпосередні та через 6 місяців

Результат після імплантації	Група 1 ТФ (n = 54)	Група 2 ТА (n = 51)
Виражена недостатність	0	0
Помірна недостатність	4 (7,4 %)	5 (9,8 %)
Мінімальна недостатність	50 (92,6 %)	46 (90,2 %)
Результат через 6 місяців	Група 1 ТФ (n = 51)	Група 2 ТА (n = 47)
Виражена недостатність	0	0
Помірна недостатність	2 (4 %)	7 (14,9 %)
Мінімальна недостатність	49 (96 %)	40 (85,1 %)

Ускладнення. Інтраопераційна летальність становила 0,95 % (n = 1). Ранні та віддалені післяопераційні результати були задовільними в обох групах. За рівнем ускладнень статистично значущої різниці між групами виявлено не було. Втім, структура ускладнень відрізняється між групами: група ТФ має менший показник післяопераційних кровотеч та порушень мозкового кровообігу, в той час як група ТА має меншу частоту імплантації штучного водія ритму та репозиції протеза.

У групі 1 пацієнти не потребували ревізії післяопераційної рани, однак 9,8 % пацієнтів у групі 2 потребували цього втручання через більшу травматичність

доступу і прогнозовано асоційовані з цим ризику кровотечі з верхівки серця або міжреберних м'язів.

Гостра ниркова недостатність виникла здебільшого як прояв контраст-індукованої нефропатії, суттєвих відмінностей між групами 1 (3,7 %) та 2 (1,96 %) не виявлено. Сепсис відзначався у 3 пацієнтів із групи 1 (5,45 %) та у 2 пацієнтів (3,92 %) із групи 2. Етіологічними чинниками сепсису в усіх випадках була патологічна мікрофлора верхніх дихальних шляхів.

Загальна летальність становила 3 випадки (5,45 %) у групі 1 та 4 випадки (7,84 %) у групі 2 (таблиця 4).

Обговорення. Глобальна тенденція старіння населення, полютанти та численні фактори ризику призводять до невпинного прогресування аортального стенозу в світі та Україні. Зміна парадигми лікування цієї патології, орієнтована на створення максимально комфортних та ефективних умов лікування, зумовлює формування нових викликів та запитань. Так, на сьогодні вже достеменно відомо про переваги процедури

Таблиця 4

Розподіл ускладнень за групами

Показник	Група 1 ТФ (n = 54)	Група 2 ТА (n = 51)
Ревізії з приводу кровотеч	0	5 (9,8 %)
Гостра ниркова недостатність	2 (3,7 %)	1 (1,96 %)
Сепсис	3 (5,45 %)	2 (3,92 %)
Необхідність імплантації штучного водія ритму	8 (14,81 %)	1 (1,96 %)
Порушення мозкового кровообігу	0	5 (9,8 %)
Порушення вінцевого кровообігу	0	0
Необхідність відкритої репозиції протеза	3 (5,45 %)	0
Загальна летальність	3 (5,45 %)	4 (7,84 %)
Кількість пацієнтів, які мали вищезазначені ускладнення	12 (22,2 %)	11 (21,56 %)

транскатетерної імплантації аортального клапана. Доведено її ефективність та суттєві переваги у пацієнтів високого хірургічного ризику, а численні дослідження серед пацієнтів середнього та низького ризику свідчать про те, що незабаром спектр використання цієї процедури буде значно розширено.

Незмінним залишається питання вибору методу імплантації, адже на сьогодні досі не сформовано чіткі критерії, підходи чи показання до проведення процедури TAVI тим чи іншим методом. Найпоширенішими методами є трансфеморальний, вперше успішно застосований у 2002 році, та трансапикальний – другий за частотою використання. Оптимізація та підбір найкращого методу часто залишається питанням, яке вирішує лікар емпірично, зважаючи на бажання пацієнта, власний досвід. Чітких переваг чи пересторог з використання того чи іншого методу імплантації на сьогодні не виявлено. Сучасні дані продемонстрували, що трансапикальний метод є реальною альтернативою трансфеморального, втім часто залишається без належної уваги через упередженість щодо інвазивності та потенційних ускладнень. Кристалізація та об'єктивізація даних щодо ефективності, переваг та недоліків кожного методу, а також критерії відбору пацієнтів могли б покращити результати процедури. Потрібні подальші клінічні дослідження, зосереджені на індивідуалізації шляху доступу відповідно до анатомії та загального стану кожного пацієнта. Також наразі серед літературних даних відсутні дослідження, котрі б порівнювали параклапанну недостатність, якість життя пацієнтів у віддалений період після проведення процедури трансфеморальним та трансапикальним методами. Зважаючи на вищевикладені тези, необхідним є детальний аналіз кожного з найпоширеніших методів процедури TAVI. Що важливо, рівень виконання та операторські навички слід також враховувати під час оцінювання результатів, адже вони можуть значно впливати на фінальну картину дослідження.

Висновки. Кількість пацієнтів, які мали ускладнення, у групі 1 (ТФ) – 12 (22,2 %) пацієнтів; у групі 2 (ТА) – 11 (21,56 %). Дані свідчать про відсутність статистично значущої різниці у показниках, втім структура ускладнень відрізняється. Обидва методи є оператор-залежними, ефективними та безпечними для пацієнта. Остаточне прийняття рішення щодо оптимального доступу в кожному конкретному випадку має прийматися за спільною згодою команди лікарів та базуватися на особливостях та індивідуальних показниках пацієнта.

Кожен із доступів має свої переваги та особливості використання в певних групах пацієнтів. Так, у пацієнтів із синдромом Леріша доцільніше виконувати ТА імплантацію. Обидві методики з'явилися відносно недавно, але вже довели свою ефективність.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаних джерел

References

1. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al.; ESC/EACTS Scientific Document Group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43(7):561-632. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395>
2. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;143(5):e35-e71. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000932>
3. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al.; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery. *N Engl J Med*. 2010;363(17):1597-1607. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1008232>
4. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous Transcatheter Implantation of an Aortic Valve Prosthesis for Calcific Aortic Stenosis: First Human Case Description. *Circulation*. 2002;106(24):3006-3008. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000047200.36165.b8>
5. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al.; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017;38(36):2739-2791. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx391>
6. Gardner-Hilbert EF, Gómez-Sánchez M, Lumberras-Márquez MI, Díaz-Moreno I. Incidence of Clinical Outcomes in Minimally Invasive Valvular Surgery at the Ignacio Chávez National Institute of Cardiology. *Cureus*. 2024;16(9):e69859. <https://doi.org/10.7759/cureus.69859>
7. Webb JG, Blanke P, Meier D, Sathananthan J, Lauck S, Chatfield AG, et al. TAVI in 2022: Remaining issues and future direction. *Arch Cardiovasc Dis*. 2022;115(4):235-242. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2022.04.001>
8. Wolfes J, Alba FT, Kaleschke G, Vormbrock J, Reinke F, Ellermann C, et al. Pacemaker Implantation for Low-Grade Conduction Abnormalities After Balloon-Expandable Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Clin Cardiol*. 2024;47(11):e70028. <https://doi.org/10.1002/clc.70028>
9. Chamoun N, Jdaidani J, Iskandarani DZ, Ghalayini S, Zgheib A, Khoury A, et al. Short-Term Clinical Outcomes of Transcatheter Aortic Valve Replacement in a Developing Country. *Cureus*. 2024;16(4):e58334. <https://doi.org/10.7759/cureus.58334>
10. Popma JJ, Deeb GM, Yakubov SJ, Mumtaz M, Gada H, O'Hair D, et al.; Evolut Low Risk Trial Investigators. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Self-Expanding Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med*. 2019;380(18):1706-1715. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1816885>

11. Ye J, Cheung A, Lichtenstein SV, Carere RG, Thompson CR, Pasupati S, et al. Transapical aortic valve implantation in humans. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(5):1194-1196. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2006.01.026>
12. Marushko YY, Rudenko NM, Mankovskyi GB, Revenko KA, Yemets IM. [Transcatheter aortic valve implantation in patients of high surgical risk: world experience and perspective of usage in Ukraine]. *Ukrainian Journal of Cardiology.* 2016;(1):12-20. Ukrainian.
13. Aksenov EV, Berestovenko VS, Panichkin YV, Vitovskiy RM, Humeniuk BN, Kravchuk BB, et al. [First experience of endovascular endoprosthesis aortic valve]. *Yearbook of Scientific Papers of the Association of cardiovascular surgeons of Ukraine.* 2013;(21):27-31. Russian.

TAVI Procedure Accesses: Our Experience and Comparison of Transapical Versus Transfemoral Routes

Glib I. Yemets, Volodymyr I. Horbatiuk, Andrii V. Maksymenko

Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv, Ukraine

Abstract

Background. There is no denying the fact that surgical aortic valve replacement has been considered as the “gold standard” of treatment for patients with aortic stenosis (AS). However, approaches are changing. A particularly influential event was the first successful transcatheter aortic valve implantation (TAVI) from an antegrade transseptal approach in 2002.

The aim. To evaluate the results of TAVI performed using transapical and transfemoral access in patients over 60 years of age with severe AS.

Materials and methods. This single-center study was performed at the Ukrainian Children's Cardiac Center in the period from 2016 to 2024. The study included 105 consecutive patients with a confirmed diagnosis of severe AS. All the patients met eligibility criteria, received a full package of basic and additional examinations and, based on the decision of the heart team led by a cardiac surgeon, were verified for the TAVI procedure from the appropriate access: transfemoral access in group 1 (n = 54 patients), transapical access in group 2 (n = 51 patients). Patients who had previously undergone aortic valve replacement were excluded from the study.

Results. All the patients were verified as high surgical risk patients according to the STS Adult Cardiac Surgery Risk Calculator, EuroSCORE II, ASA scales. Intraoperative mortality was 0.95% (n = 1). The postoperative period of hospital stay (from the time of operation to discharge) was 11.13 ± 10.45 days (from 3 to 54) in group 1 and 12.65 ± 11.68 days (from 0 to 71) in group 2. The procedure was performed under general anesthesia in both groups. Duration of the operation was 147.59 ± 113.46 minutes (from 110 to 810) in group 1, and 168.31 ± 93.61 minutes (from 76 to 690) in group 2. Early outcomes, assessed by echocardiography and aortography, were satisfactory in all the patients. In group 1, minimal paravalvular insufficiency was detected in 92.6% (n = 50), moderate paravalvular insufficiency was observed in 7.4% (n = 7) patients. In group 2, minimal deficiency was found in 90.2% (n = 46), moderate in 9.8% (n = 5) patients.

Conclusions. Early and long-term postoperative outcomes were satisfactory in both groups. There was no statistically significant difference between the groups in the level of complications. However, the pattern of complications differed between the groups: the transfemoral group had a lower rate of postoperative bleeding and cerebrovascular disorders, while the transapical group had a lower rate of pacemaker implantation and prosthesis repositioning.

Keywords: transcatheter aortic valve replacement, aortic valve stenosis, TAVI, acquired heart defects, transapical access, transfemoral access.

Стаття надійшла в редакцію / Received: 04.11.2024

Після доопрацювання / Revised: 26.11.2024

Прийнято до друку / Accepted: 27.12.2024