

**Жеков І. І.**, канд. мед. наук, ст. наук. співробітник відділу хірургічного лікування патології аорти, <https://orcid.org/0000-0002-9785-7777>

**Кравченко В. І.**, д-р мед. наук, завідувач відділення хірургічного лікування патології аорти, <https://orcid.org/0000-0003-4873-5367>

**Саргош О. І.**, лікар-кардіохірург відділення хірургічного лікування патології аорти, <https://orcid.org/0000-0003-1525-038X>

**Осадовська І. А.**, канд. мед. наук, завідувач відділення хірургічного лікування патології аорти та набутих вад серця, <https://orcid.org/0009-0006-8987-6974>

**Руденко А. В.**, д-р мед. наук, академік НАМН України, професор, заступник директора з наукової роботи, <https://orcid.org/0000-0003-1099-1613>

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

## Тактика лікування аневризм грудної аорти за допомогою гібридної та ендоваскулярної методик у пацієнтів із супутньою ішемічною хворобою серця

**Резюме.** Наявність ішемічної хвороби серця (ІХС) у пацієнтів з розшаруванням аорти збільшує ризики виникнення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень при корекції ураження аорти. Дослідження щодо впливу ІХС на результати лікування пацієнтів з розшаруванням аорти типу В проводились не часто. Цій проблемі в літературі присвячено лише поодинокі публікації, що базуються на відносно малому статистичному матеріалі. Когорта пацієнтів з розшаруванням аорти та ІХС є вкрай складною, а хірургічна корекція цього коморбідного стану все ще залишається дискусійною темою.

**Мета** – проаналізувати вплив ІХС з попередньою корекцією уражень коронарних артерій на результати гібридного та ендоваскулярного лікування пацієнтів з аневризмами грудної аорти.

**Матеріали та методи.** З 2017 по 2023 рік на базі ДУ «НІСЦХ ім. М. М. Амосова НАМН України» було проведено лікування 245 пацієнтів з аневризмою грудної аорти за гібридною та ендоваскулярною методиками. З них для аналізу було відібрано 14 (5,7 %) пацієнтів з коронарною мальперфузією, яким було виконано попередню корекцію ІХС або ізольовану, або в сполученні з протезуванням аортального клапана, висхідної та дуги аорти, початкового відділу низхідної аорти (хобот слона, elephant trunk) з хорошим результатом. У групу порівняння увійшли 30 (12,2 %) пацієнтів, яким було проведено ендоваскулярну або гібридну корекцію низхідної грудної аорти без коронарної патології.

**Результати.** У досліджуваній групі виявлено 5 ускладнень (42,9 %) (3 в інтраопераційному й 2 в післяопераційному періоді). Частота ускладнень, подібних за характером у пацієнтів без супутньої ІХС (група порівняння) становила 13,3 %. У цій групі також домінуючим був ендолік типу 1, у більшості випадків усунутий за допомогою балонної дилатації стент-графта. Лише в 1 випадку ендолік типу 1б став причиною повторного втручання зі встановленням додаткового стента через 6 місяців.

**Висновки.** Дослідження показують, що наявність навіть коригованої ІХС ускладнює перебіг ендоваскулярного та гібридного хірургічного лікування аневризм грудної аорти, про що свідчать достовірно вищі показники післяопераційних ускладнень, більша тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії, а також часу штучної вентиляції легень.

Проведення попередньої ревааскуляризації міокарда у пацієнтів з ІХС має бути одною з основних умов виконання ендоваскулярного лікування аневризм аорти, зважаючи на особливості виконання таких операцій та можливість виникнення фатальних ускладнень при гемодинамічно значущому звуженні коронарних артерій.

**Ключові слова:** аневризма аорти, гостра розшаровуюча аневризма аорти, аорто-коронарне шунтування, ішемічна хвороба серця, коронарні артерії, торакальна ендоваскулярна корекція аорти, ендоваскулярна хірургія, ендोगрафт.

**Вступ.** Аневризма грудної аорти є надзвичайно небезпечною патологією з драматичними та непередбачуваними ускладненнями. За даними Senser et al., 95 % аневризм грудної аорти перебігають безсимптомно до моменту розриву, розшарування аорти, утворення інтрамуральної гематоми [1].

Наявність ішемічної хвороби серця (ІХС) у пацієнтів з розшаруванням аорти збільшує ризики виникнення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень. За даними Hashiyama et al., розшаровуюча аневризма аорти типу В частіше асоціюється з атеросклеротичним ураженням коронарних артерій порівняно з розшаруванням типу А – 21,6 % проти 4,2 % відповідно [2]. Подібні дані було отримано також при дослідженні IRAD: дисекція типу В асоціювалася з атеросклерозом коронарних артерій у 31,7 % випадків, типу А – у 23,8 % [3]. Попри це, вплив наявності ІХС у пацієнтів з розшаруванням аорти типу В досліджений не достатньо. Так, наприклад, у дослідженні Marques-Rios et al. показано, що наявність супутньої ІХС збільшує показники віддаленої смертності при лікуванні аневризм черевної аорти ендоваскулярним методом [4]. Своєю чергою віддалені результати лікування торакоабдомінальних аневризм є кращими, за умови попереднього виконання ревазуляризації міокарда [5]. Схожі результати отримали також Hysa et al. [6] – наявність ІХС збільшує не пов'язану з аортою смертність. Тому, незважаючи на низьку летальність при торакальній ендоваскулярній корекції аорти (TEVAR, thoracic endovascular aortic repair), важливо ретельно та уважно підходити до визначення коморбідних станів пацієнта, етапності оперативних втручань і їх об'єму.

Водночас хірургічне лікування неускладнених форм розшарування аорти типу В супроводжується значними показниками летальності, що досягають 27,1 %, порівняно з ендоваскулярним методом – 19,6 %, за даними Matsushita et al. [7]. За даними IRAD, загальна госпітальна летальність від розшарування аорти типу В (TBAD, type B aortic dissection) серед пацієнтів, які отримали будь-яку медичну допомогу, становить 13 % [8]. На сьогодні є загальноприйнятим, що гостре ускладнене розшарування аорти типу В вимагає активної тактики – хірургічної або ендоваскулярної корекції. До беззаперечних переваг TEVAR перед традиційною хірургією аорти належать: уникнення стернотомії, або торакотомії, перетискання аорти, зменшення крововтрати та уникнення ішемії кінцівок [9]. Характерною особливістю ендоваскулярного протезування аорти є необхідність застосування швидкої шлуночкової стимуляції, що є необхідним для

коректного позиціонування та безпечної імплантації стент-графта. Швидка шлуночкова стимуляція порушує кисневий баланс міокарда і при тривалому застоюванні може спричинити пов'язане з процедурою пошкодження міокарда. Наявність ІХС у цьому випадку значно збільшує ризики втручання, що асоційовано з періодом штучного падіння гемодинаміки та потребує окремої уваги з боку хірурга й анестезіолога.

За даними Товариства торакальних хірургів (STS, Society of Thoracic Surgeons) та Американської асоціації торакальних хірургів (AATS, American Association for Thoracic Surgery) [10], рекомендації класу I включають використання поетапного підходу до оцінювання та лікування пацієнтів із TBAD із наступним ретельним клінічним наглядом. Оптимальна медикаментозна терапія залишається рекомендованим лікуванням для пацієнтів з неускладненим TBAD. Торакальна ендоваскулярна корекція аорти показана при ускладнених надгострих, гострих або підгострих TBAD і сприятливій анатомії для TEVAR. Водночас запровадження ендоваскулярних методів призвело до значно нижчих показників смертності порівняно з оптимальним медикаментозним лікуванням, про що повідомлялося в невеликих рандомізованих дослідженнях, включаючи ADSORB [11] та INSTEAD [12]. Варто зазначити, що у дослідженні реєстру з використанням даних заяв Rocha et al. (2021) [13], хоча результати внутрішньолікарняної смертності були так само кращими при TEVAR (10,8 %) порівняно з відкритим відновленням (17,4 %), довгострокова смертність не відрізнялась суттєво, а рівень повторних втручань був вищий у групі ендоваскулярного лікування. Через 8 років загальна виживаність становила 41,3 % при ендоваскулярному лікуванні проти 44,6 % при хірургічному лікуванні ( $p = 0,62$ ).

За даними Rocha et al. (2022) [5], нижчий рівень летальності після відкритої чи ендоваскулярної корекції торакоабдомінальних аневризм спостерігався в пацієнтів, яким в анамнезі проводили коронарну ревазуляризацію (відношення шансів 0,63; 95 % довірчий інтервал, 0,41–0,96). При цьому автори зазначають, що методика корекції (ендоваскулярна чи відкрита) не впливає на виживаність та кількість ускладнень.

На сьогодні золотим стандартом вважається першочергова ревазуляризація міокарда з подальшим протезуванням аорти через 2–6 місяців, проте в літературі зустрічаються випадки симультанної корекції цих патологій з прийнятними результатами [14,15]. Попри це, такій проблемі в літературі присвячено лише поодинокі публікації, що базуються на відносно

малому статистичному матеріалі. Таким чином, когорта пацієнтів з розшаруванням аорти та ІХС є вкрай складною, а оперативна корекція цього коморбідного стану все ще залишається дискусійною темою. Поєднана корекція розшарувань аорти шляхом TEVAR з коронарною реваскуляризацією підіймає низку актуальних питань, та є надзвичайно важливою в умовах стрімкого розвитку гібридної та ендovasкулярної хірургії. Незважаючи на низьку летальність при TEVAR, потрібно ретельно та уважно підходити до визначення етапності оперативних втручань та їх об'єму.

**Мета** – проаналізувати вплив ІХС з попередньою корекцією уражень коронарних артерій на результати гібридного та ендovasкулярного лікування пацієнтів з аневризмами грудної аорти.

**Матеріали та методи.** З 2017 по 2023 рік на базі ДУ «НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН України» було проведено лікування 245 пацієнтів з аневризмами низхідної аорти та дуги за ендovasкулярною та гібридною методиками встановлення стент-графтів. З них для аналізу було відібрано 14 (5,7 %) пацієнтів з коронарною мальперфузією, яким було виконано ендovasкулярне або гібридне протезування дуги аорти та/або низхідної грудної аорти після попередньої корекції ІХС атеросклеротичного генезу хірургічним або ендovasкулярним методом. Групу порівняння було сформовано з пацієнтів, яким виконано ендovasкулярну або гібридну корекцію низхідної грудної аорти без коронарної мальперфузії. Вона становила 30 (12,2 %) пацієнтів, підібраних відповідно до досліджуваної групи за термінами виконання втручань та характером розшарування.

У досліджуваній групі переважно більшість становили чоловіки – 12 (85,7 %), значно менше жінок – 2 (14,3 %). Найчастіше втручання виконували з приводу аневризми без розшарування – в 6 (42,9 %), з приводу хронічних розшаровуючих аневризм – у 5 (35,7 %) випадках відповідно. Пенетруюча атеросклеротична виразка була діагностована в 2 (14,3 %) випадках, гостра розшаровуюча аневризма аорти була представлена в 1 (7,1 %) випадку (таблиця 1).

Супутні захворювання, які були наявні в пацієнтів з досліджуваної групи, внесені в таблицю 2. Також слід зазначити, що ураження центральної нервової системи були представлені струсом головного мозку внаслідок травми – 1 (7,1 %) та ішемічним інсультом в анамнезі – 1 випадок (7,1 %).

Здебільшого реваскуляризації потребував басейн лівої коронарної артерії – 21/31 (67,7 %) шунтованих артерій. Гілки правої коронарної артерії потребували реваскуляризації в 10/31 випадках (32,3 %). Детальна характеристика виконаних аорто-коронарних шунтувань відповідно до кожної гілки коронарних артерій представлена в таблиці 3.

**Результати та їх обговорення.** Усі пацієнти досліджуваної групи проходили двоетапне лікування, яке

Таблиця 1

Доопераційна характеристика пацієнтів

Показник	Досліджувана група	Група порівняння
Загальна кількість пацієнтів	14	30
Чоловіки/жінки, n	12 (85,7 %) / 2 (14,3 %)	20 (66,7 %) / 10 (33,3 %)
Середній вік пацієнтів	68,4 ± 8,32	55,8 ± 9,65
Пацієнти з аневризмою без розшарування, n	6 (42,9 %)	9 (30 %)
Пенетруюча атеросклеротична виразка, n (%)	2 (14,3 %)	2 (6,7 %)
Пацієнти з ГРАА типу В, n	1 (7,1 %)	5 (16,7 %)
Пацієнти з ХРАА типу А, n	0	4 (13,3 %)
Пацієнти з ХРАА типу В, n	5 (35,7 %)	10 (33,3 %)

*Примітка.* ГРАА – гостра розшаровуюча аневризма аорти, ХРАА – хронічна розшаровуюча аневризма аорти.

Таблиця 2

Супутні захворювання

Захворювання	Досліджувана група, n = 14	Група порівняння, n = 30
Ураження нирок	1 (7,1 %)	2 (6,7 %)
Ураження легень	–	2 (6,7 %)
Ураження ЦНС	2 (14,3 %)	2 (6,7 %)
Гемоторакс	1 (7,1 %)	5 (16,7 %)

*Примітка.* ЦНС – центральна нервова система.

Таблиця 3

Характеристика обсягу реваскуляризації коронарних артерій у досліджуваній групі

Реваскуляризована гілка	Пацієнти, n
ПМШГ ЛКА	12 (38,7 %)
ОГ ЛКА	4 (12,9 %)
Проміжна гілка ЛКА (г. intermedia ЛКА)	1 (3,2 %)
ДГ-1 ЛКА	2 (6,5 %)
Гілка тупого краю	2 (6,5 %)
ПКА	5 (16,1 %)
Гілка гострого краю	2 (6,5 %)
ЗМШГ ПКА	3 (9,7 %)
Усього	31 (100 %)

*Примітка.* ЛКА – ліва коронарна артерія, ПМШГ – передня міжшлуночкова гілка, ОГ – огинаюча гілка, ДГ – діагональна гілка, ПКА – права коронарна артерія, ЗМШГ – задня міжшлуночкова гілка.

передбачало виконання ревазуляризації міокарда (аорто-коронарне шунтування та/або стентування коронарних артерій) – перший етап та ендоваскулярного або гібридного ендопротезування низхідної грудної аорти – другий етап. Проте в деяких пацієнтів, враховуючи наявність супутньої патології, об'єм першого етапу включав також процедури із заміни аортального клапана, висхідної аорти та дуги аорти з хорошим результатом. Всі вищевказані процедури виконували в поєднанні із шунтуванням коронарних артерій. Детальний опис втручань представлено в таблиці 4. Другим етапом було ендоваскулярне або гібридне лікування аневризм грудної аорти з варіаціями дебранчингу (парціальний дебранчинг було виконано в 1 (7,1 %) випадку, субтотальний – в 3 (21,4 %) випадках).

При неускладненому перебігу розшарування грудної аорти типу В рекомендованим підходом є адекватна медикаментозна терапія, водночас при ускладнених надгострих, гострих або підгострих ТВАД – торакальна ендоваскулярна корекція аорти.

У процесі нашого дослідження було проведено порівняльний аналіз результатів лікування аневризм низхідної грудної аорти та дуги аорти ендоваскулярним або гібридним методом у пацієнтів з/без попе-

редньо коригованої ІХС (та коморбідними станами). Основними критеріями були періопераційні та післяопераційні ускладнення, тривалість проведення штучної вентиляції легень (ШВЛ) та час перебування пацієнтів у відділенні реанімації.

Серед ускладнень, пов'язаних з ендоваскулярним етапом, у досліджуваній групі було виявлено 5 пацієнтів (3 в інтраопераційному й 2 в післяопераційному періоді). В інтраопераційному періоді найчастіше зустрічався ендолік 1б – у 1 випадку (7,1%). Також в 1 (7,1 %) випадку було виявлено ішемічний інсульт (таблиця 5). У 2 пацієнтів ендолік став причиною повторного втручання зі встановленням додаткового стента, через 8 днів та 1 рік відповідно. Ішемія спинного мозку в післяопераційному періоді була наявна в 1 пацієнта, проте мала тимчасовий характер і її прояви повністю зникли через 3 доби після встановлення дренажу спинномозкової рідини.

Частота ускладнень у пацієнтів без супутньої ІХС (група порівняння) становила 13,3 % (таблиця 6). У цій групі також домінуючим був ендолік типу 1, а саме тип 1а, який спостерігався у 2 пацієнтів, проте в більшості випадків був усунутий за допомогою балонної дилатації стент-графта. Лише в 1 випадку ендолік типу 1б став причиною повторного втручання зі встановленням додаткового стента через 6 місяців.

Таблиця 4

Характеристика перенесених втручань в поєднанні з ІХС, які виконували на першому етапі

Супутні втручання	Характеристика корекції ІХС			
	МКШ	АКШ	АКШ + МКШ	Усього
Операція Бенталла	0	1	0	1
Операція Бенталла та встановлення ШВРС	0	1	0	1
Протезування інфраренального відділу черевної аорти	0	1	0	1
СЕТ та АнТК	0	1	0	1
СКПВА	0	2	0	2
СКПВА та ПМК	0	1	0	1
Операція Ferazzi	0	1	0	1
Стентування КА	0	0	1	1
Хірургічна корекція ІХС*	1	1	3	5
Усього	1	9	4	14

Примітка. СЕТ – conventional elephant trunk (традиційний хобот слона), МКШ – мамарокоронарне шунтування, АКШ – аортокоронарне шунтування, ШВРС – штучний водій ритму серця, АнТК – анулопластика трикуспідального клапана, СКПВА – супракоронарне протезування висхідної аорти, ПМК – протезування мітрального клапана. \*Хірургічна корекція ІХС – перший етап; другим етапом виконували гібридне або ендоваскулярне протезування низхідної грудної аорти.

Таблиця 5

Структура пері- та післяопераційних ускладнень (досліджувана група) (n = 14)

Вид ускладнення	Пацієнти, n
Ендолік 1б	1 (7,1 %)
Ендолік 1	2
ДН, ГРДС, синдром мальперфузії, інфаркти обох нирок	1
Гематома правого стегна, постгеморагічна анемія легкого ступеня	1
Ішемічний інсульт	1 (7,1 %)

Примітка. ДН – дихальна недостатність, ГРДС – гострий респіраторний дистрес-синдром.

Таблиця 6

Структура пері- та післяопераційних ускладнень (група порівняння) (n = 30)

Вид ускладнення	Пацієнти, n
<i>Періопераційні ускладнення</i>	
Ендолік 1б	1 (3,3 %)
Ендолік 1а	2 (6,7 %)
<i>Післяопераційні ускладнення</i>	
Ендолік 1б	1 (3,3 %)

Аналізуючи вищевказані дані, можна зазначити, що наявність у пацієнта ІХС, навіть за умови її попередньої корекції збільшує частоту ускладнень до 42,9 %, що в порівнянні з групою без ІХС (13,3 %) є значно вищим показником ( $p < 0,05$ ). Враховуючи те, що використання техніки «rapid pacing» під час встановлення ендопротеза підвищує ризики виникнення ішемії в уже скомпрометованих басейнах, можна припустити, що в досліджуваній групі позиціонування протеза викликає більші труднощі та пов'язане з вищими ризиками й характеризується більшою кількістю ускладнень. Іншим важливим показником є час перебування пацієнта в палаті реанімації та інтенсивної терапії, а також на ШВЛ. Суттєвої різниці в тривалості перебування на ШВЛ в досліджуваній групі –  $9,8 \pm 2,33$  год та групі порівняння –  $9,2 \pm 3,12$  год відповідно не відзначено ( $p > 0,05$ ). Проте тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії була довшою в досліджуваній групі –  $47,3 \pm 6,11$  та  $33,6 \pm 6,61$  год у групі порівняння ( $p < 0,05$ ), що пов'язане з вихідною важкістю цих пацієнтів.

Післяопераційний рівень МВ-фракції креатинфосфокінази був вищим у досліджуваній групі –  $31,2 \pm 18,1$  ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною –  $21,7 \pm 9,2$ . Це дає змогу оцінити рівень післяопераційного пошкодження міокарда у пацієнтів зазначеної групи.

Госпітальна летальність у досліджуваній групі становила 7,1 % – 1 пацієнт з діагнозом пенетруюча атеросклеротична виразка з розривом. Причиною смерті стали синдром поліорганної недостатності та гострий респіраторний дистрес-синдром. Біологічну смерть було констатовано на 26-у добу після втручання. В групі порівняння госпітальна летальність сягала 3,3 %, що на перший погляд є значно нижчим показником, проте не є статистично значущим ( $p > 0,05$ ). Порівнюючи наші результати з Hysa et al., 30-денна летальність становила 8,4 % при гострому розшаруванні аорти типу В [6], показник в 7,1 % досліджуваної групи є прийнятним, зважаючи на важкість стану пацієнтів.

Наше дослідження показує, що наявність ІХС, навіть коригованої, впливає ( $p < 0,05$ ) на кількість періопераційних ускладнень, госпітальну летальність та час перебування в реанімації. Важливим та не розкритим залишається питання віддалених результатів цієї когорти пацієнтів, проте подальша робота в цьому напрямку дасть змогу детальніше дослідити зазначену когорту пацієнтів.

**Висновки.** Дослідження показують, що наявність навіть коригованої ішемічної хвороби серця ускладнює перебіг ендovasкулярного та гібридного хірургічного лікування аневризми грудної аорти, про що свідчать достовірно вищі показники післяопераційних ускладнень, більша тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії, а також часу ШВЛ.

Проведення попередньої ревазуляризації міокарда у пацієнтів з ІХС має бути однією з основних умов виконання ендovasкулярного лікування аневризми аорти, зважаючи на особливості виконання таких операцій та можливість виникнення фатальних ускладнень при гемодинамічно значущому звуженні коронарних артерій.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Список використаних джерел

#### References

1. Senser EM, Misra S, Henkin S. Thoracic Aortic Aneurysm: A Clinical Review. *Cardiol Clin.* 2021;39(4):505-515. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2021.06.003>
2. Hashiyama N, Goda M, Uchida K, Isomatsu Y, Suzuki S, Mo M, et al. Stanford type B aortic dissection is more frequently associated with coronary artery atherosclerosis than type A. *J Cardiothorac Surg.* 2018;13(1):80. <https://doi.org/10.1186/s13019-018-0765-y>
3. Pape LA, Awais M, Woznicki EM, Suzuki T, Trimarchi S, Evangelista A, et al. Presentation, Diagnosis, and Outcomes of Acute Aortic Dissection: 17-Year Trends From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66(4):350-358. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.05.029>
4. Marques-Rios G, Oliveira-Pinto J, Mansilha A. Predictors of long-term mortality following elective endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Int Angiol.* 2018;37(4):277-285. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03988-3>
5. Rocha RV, Lindsay TF, Nasir D, Lee DS, Austin PC, Chan J, et al. Risk factors associated with long-term mortality and complications after thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2022;75(4):1135-1141.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.09.021>
6. Hysa L, Khor S, Starnes BW, Chow WB, Sweet MP, Nguyen J, et al. Cause-specific mortality of type B aortic dissection and assessment of competing risks of mortality. *J Vasc Surg.* 2021;73(1):48-60.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.04.499>
7. Matsushita A, Tabata M, Hattori T, Mihara W, Sato Y. Surgical treatment in the chronic phase for uncomplicated Stanford type B aortic dissection. *PLoS One.* 2024;19(2):e0298644. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298644>
8. Evangelista A, Isselbacher EM, Bossone E, Gleason TG, Eusanio MD, Sechtem U, et al.; IRAD Investigators. Insights From the International Registry of Acute Aortic Dissection: A 20-Year Experience of Collaborative Clinical Circulation. *Circulation.* 2018;137(17):1846-1860. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031264>
9. Nation DA, Wang GJ. TEVAR: Endovascular Repair of the Thoracic Aorta. *Semin Intervent Radiol.* 2015;32(3):265-271. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1558824>
10. MacGillivray TE, Gleason TG, Patel HJ, Aldea GS, Bavaria JE, Beaver TM, et al. The Society of Thoracic Surgeons/American Association for Thoracic Surgery Clinical Practice Guidelines on the Management of Type B Aortic

- Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(4):1073-1092. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2021.11.002>
11. Brunkwall J, Kasprzak P, Verhoeven E, Heijmen R, Taylor P; ADSORB Trialists; Alric P, Canaud L, Janotta M, Raithel D, Malina W, Resch T, et al. Endovascular Repair of Acute Uncomplicated Aortic Type B Dissection Promotes Aortic Remodelling: 1 Year Results of the ADSORB Trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48(3):285-291. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.05.012>
  12. Nienaber CA, Kische S, Akin I, Rousseau H, Eggebrecht H, Fattori R, et al. Strategies for subacute/chronic type B aortic dissection: The Investigation Of Stent Grafts in Patients with type B Aortic Dissection (INSTEAD) trial 1-year outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(6 Suppl):S101-S108; discussion S142-S146. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.07.026>
  13. Rocha RV, Lindsay TF, Austin PC, Al-Omran M, Forbes TL, Lee DS, et al. Outcomes after endovascular versus open thoracoabdominal aortic aneurysm repair: A population-based study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;161(2):516-527.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.09.148>
  14. Kusadokoro S, Adachi K, Shinshi M, Hori D, Nakata H, Yamaguchi A. [Combined Thoraco-abdominal Aortic Aneurysm Repair and Coronary Artery Bypass Grafting through a Left Thoracotomy]. *Kyobu Geka.* 2018;71(8):588-592. Japanese.
  15. Rajbanshi BG, Charilaou P, Ziganshin BA, Rajakaruna C, Maryann T, Elefteriades JA. Management of Coronary Artery Disease in Patients With Descending Thoracic Aortic Aneurysms. *J Card Surg.* 2015;30(9):701-706. <https://doi.org/10.1111/jocs.12596>

## Tactics for Treating Thoracic Aortic Aneurysms using Hybrid and Endovascular Techniques in Patients with Concomitant Coronary Heart Disease

Ihor I. Zhekov, Vitalii I. Kravchenko, Oleh I. Sarhosh, Iryna A. Osadovska, Anatoliy V. Rudenko

National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Abstract.** The presence of ischemic heart disease (IHD) in patients with aortic dissection increases the risk of intraoperative and postoperative complications during aortic repair. Researches on the effect of IHD on the treatment outcomes of patients with type B aortic dissection have not been carried out often. Only single publications based on relatively small statistical material are devoted to this problem in the literature. The cohort of patients with aortic dissection and IHD is extremely complex, and surgical correction of this comorbid condition is still a controversial topic.

**The aim.** To analyze the impact of IHD with prior correction of coronary artery lesions on the results of hybrid and endovascular treatment of patients with thoracic aortic aneurysms.

**Materials and methods.** From 2017 to 2023, on the basis of the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, 245 patients with thoracic aortic aneurysm were treated using hybrid and endovascular techniques. Of these, 14 (5.7%) patients with coronary malperfusion underwent previous correction of IHD either alone or in combination with prosthetics of the aortic valve, ascending aorta and arch of the aorta, initial section of the descending aorta (elephant trunk) with a good outcome. The comparison group included 30 (12.2%) patients who underwent endovascular or hybrid correction of the descending thoracic aorta without coronary pathology.

**Results.** In the experimental group, 5 complications (42.9%) were detected (3 in the intraoperative period and 2 in the postoperative period). The frequency of complications of a similar nature in patients without concomitant IHD (comparison group) was 13.3%. Endoleak type 1 was also dominant in this group. In most cases, it was eliminated by balloon dilatation of the stent graft. Only in 1 case, Endoleak type 1b was the reason for re-intervention with placement of an additional stent after 6 months.

**Conclusions.** Studies show that the presence of even corrected IHD complicates the course of endovascular and hybrid surgical treatment of thoracic aortic aneurysms, as evidenced by significantly higher rates of postoperative complications, longer length of stay in the intensive care unit, as well as time on mechanical ventilation.

Preliminary myocardial revascularization in patients with IHD should be one of the main conditions for the endovascular treatment of aortic aneurysms, taking into account the specifics of performing such operations and the possibility of fatal complications with hemodynamically significant narrowing of the coronary arteries.

**Keywords:** aortic aneurysm, acute dissecting aortic aneurysm, aorto-coronary bypass, ischemic heart disease, coronary arteries, thoracic endovascular aortic repair, endovascular surgery, endograft.

Стаття надійшла в редакцію / Received: 24.04.2024

Після доопрацювання / Revised: 11.06.2024

Прийнято до друку / Accepted: 24.06.2024