

## Посткоарктаційні аневризми аорти: методи та результати лікування

Кравченко І. М., Дикуха С. О., Тарасенко Ю. М., Кравченко В. І., Черпак Б. В.,  
Дідківський І. О., Вітовський Р.М.

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

**Резюме.** За роки проведення корекції коарктації аорти (КоАо) відбулися суттєві зміни в розвитку методів хірургічної корекції цієї аномалії та виявлено пізні ускладнення на місці втручання, які стали більш загрозливими, ніж сама коарктація.

**Мета дослідження.** Необхідність подальшого планування своєчасної діагностики і корекції пізніх аневризм на місці пластики КоАо.

**Матеріали і методи.** У нашому закладі з 1971 по 2017 рік було прооперовано 4252 пацієнтів з нативною КоАо. Селективний відбір пацієнтів з аневризмами в низхідній грудній аорті (АНГА) для цієї роботи був обмежений з 1995 року. Усього в роботу включено 91 пацієнта, 85 (93,4 %) з них були реоперовані, 6 (6,6 %) – не оперувалися з різних причин. Інтервал між операцією корекції КоАо і діагностикою АНГА становив 22 роки з коливаннями від 1 міс. до 45 років. Частота ускладнень АНГА після корекції КоАо дещо різнилася для окремих хірургічних методів. Так, після імплантації синтетичної латки у 61 (88,5 %) хворого виявлено АНГА, у 6 (8,7 %) після імплантації трубчастих протезів та після анастомозу «кінець у кінець» – у 2 (2,8 %) хворих.

**Результати та обговорення.** Для ускладнення АНГА характерна певна клінічна картина, яка практично не пов'язана зі станом серцево-судинної системи. Клінічне обстеження проводять за звичайним планом аж до моменту, коли хворому виконують рентгенографію грудної клітки. Найбільш доцільною є КТ-ангіографія, яка подає детальне відтворення анатомії АНГА.

У кожному випадку встановленої АНГА хворому пропонували повторне хірургічне втручання з метою резекції аневризми або виключення її з кровотоку. Ці операції потребували висококваліфікованого анестезіологічного та хірургічного забезпечення. Ще до моменту повної мобілізації аорти й аневризми налагоджували тимчасовий обхідний шунт – 75,3 % або підключали апарат штучного кровообігу – 24,7 %.

Тривалий час кращим методом повторних втручань при посткоарктаційних АНГА вважалася резекція АНГА з подальшою імплантацією судинного протеза. З 2014 року в нашому закладі почали використовувати ендovasкулярну – 5 (5,8 %) та гібридну методику лікування посткоарктаційних аневризм аорти – 11 (12,9 %) випадків.

Реоперації з резекцією АНГА і протезуванням аорти були виконані у 69 (81,2 %) хворих. З їх числа 7 було оперовано двічі, а 2 – тричі.

Задовільно перенесли реоперації і були виписані з клініки 80 (94,1 %) хворих. Померли 5 (5,9 %) пацієнтів з тяжкими деструктивними змінами в судинах і легенях, здебільшого в період освоєння повторних втручань.

**Висновки.** Пізні ускладнення (аневризма) виникають із частотою 4,5 %. Тактику операції слід обирати з урахуванням виду первинної реконструктивної операції, наявних ускладнень, особливостей, виявлених під час дослідження. Хворі, що перенесли повторні реконструктивні операції з приводу корекції посткоарктаційної аневризми, потребують пожиттєвого диспансерного спостереження.

**Ключові слова:** аневризми аорти, коарктація аорти, аневризми в місці корекції коарктації аорти, судинні протези, ендovasкулярні хірургічні процедури.

**Вступ.** За роки проведення корекції коарктації аорти (КоАо) відбулися суттєві зміни в розвитку методів хірургічної корекції цієї аномалії, а також виникли пізні ускладнення на місці втручання на аорті, які є більш загрозливими, ніж сама коарктація. Виконані в далекому минулому операції нагадують про себе аневризмами в низхідній грудній аорті (АНГА) на місці попередньої пластики, незалежно від використаного

способу корекції [1, 2, 5]. Виявлені дані стали підставою для ретроспективного дослідження великої репрезентативної групи пацієнтів.

**Мета дослідження.** Необхідність подальшого планування своєчасної діагностики і корекції пізніх аневризм на місці пластики КоАо.

**Матеріали і методи.** У ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН

Україні» з 1971 по 2017 рік було прооперовано 4252 пацієнтів з нативною КоАо. Для корекції були задіяні різні хірургічні методи: істмопластика синтетичною латкою – у 1207 (28,4 %) хворих, протезування аорти судинним протезом – у 305 (7,1 %), анастомоз «кінець у кінець» – у 2733 (64,5 %) хворих.

Селективний відбір пацієнтів для цієї роботи був обмежений лише тими випадками АНГА, про які були вірогідні відомості, незалежно від того, чи були вони реоперовані чи стали лише об'єктом спостереження. У зв'язку з охопленням великого періоду – 55 років, і значними соціально-політичними змінами в суспільстві за цей час частина прооперованих хворих випала з поля зору дослідників, тому отримані результати можуть бути лише орієнтовними і швидше кількісно заниженими. Зважаючи на вестезазначене, ми обмежились терміном спостереження, починаючи з 1995 року.

Усього в роботу включено 91 пацієнта з АНГА, 85 (93,4 %) пацієнтів були реоперовані, 6 (6,6 %) не оперували з різних причин. Розподіл за віком і статтю на час корекції КоАо показав, що серед них було 68 (74,7 %) осіб чоловічої і 23 (25,3 %) особи жіночої статі у співвідношенні 2,9 : 1. Вік хворих на той час становив у середньому 14,7 року з коливаннями від 1 до 38 років.

На час виявлення посткоарктаційної аневризми вік хворих зріс у середньому до 38,1 року з коливаннями від 21 до 60 років. Інтервал між операцією корекції КоАо і діагностикою АНГА становив 22 роки з коливаннями від 1 міс. до 45 років: після аортопластики синтетичною латкою – 30 років, після анастомозу «кінець у кінець» – 13,3 року, після протезування аорти – 21,6 року.

Частота ускладнень АНГА після корекції КоАо відрізнялась для різних хірургічних методів. Серед аневризм, що виникли після корекції коарктації найбільшу питому вагу становлять аневризми після імплантації синтетичної латки – 61 (88,5 %). Меншою мірою у 6 (8,7 %) хворих після імплантації трубчастих протезів та після анастомозу «кінець у кінець» – у 2 (2,8 %). Подібні дані ми знаходимо й у інших авторів [2, 3, 5].

**Результати і обговорення.** Вивчаючи віддалені результати корекції коарктації аорти, ми виявили, що найгіршим ускладненням віддаленого періоду є аневризми аорти, які виникли на місці попередньої корекції. Про це повідомляють також цілий ряд авторів [3, 7]. Дані про розвиток пізньої АНГА на місці попередньої корекції ми виявили у 91 хворого.

Для ускладнення АНГА характерна певна клінічна картина, яка практично не пов'язана зі станом серцево-судинної системи. Хворі з АНГА після коарктаційного походження більше нагадують пацієнтів пульмонологічного профілю. Вони скаржаться на загальну слабкість, субфебрильну температуру тіла, сухий або продуктивний кашель, втрату голосу, навіть періодичне кровохаркання, яке може переходити в легеневу

кровотечу. Під час аускультатії часто вдається вислухати розмаїті хрипи. Описання подібної клінічної картини ми знаходимо й у інших авторів [1, 5, 7]. Клінічне обстеження проводять за звичайним планом аж до моменту, коли хворому виконують рентгенографію грудної клітки. На знімку, як правило, виявляється досить чітка плюс-тінь у верхньому середостінні зліва з явищами перифокальної пневмонії, інколи – гемоторакс.

На сьогодні для хворих з посткоарктаційною аневризмою вималювалась досить чітка тактична схема, яка включає мінімальну кількість діагностичних підтверджень і швидку реоперацію. З точки зору інформативності найбільш доцільною перед операцією є КТ-ангіографія, яка подає детальне відтворення анатомії АНГА, має незначну травматичність. Частина хворих (21) на час визначення АНГА були у віці понад 40 років і мали контрольовану або неконтрольовану артеріальну гіпертензію (АГ), цим хворим виконували класичну контрастну ангіографію з коронарографією.

У кожному випадку встановленої АНГА, незалежно від наявності додаткових ускладнень (гемоторакс, перифокальний інфекційний процес, пневмонія, кровохаркання або легенева кровотеча), планували повторне хірургічне втручання з метою резекції аневризми або виключення її з кровотоку.

Такі операції потребують висококваліфікованого анестезіологічного забезпечення з обов'язковою роздільною інтубацією бронхів і корекцією порушених функцій дихальної системи і нирок, компенсації наявної та можливої крововтрати. З хірургічної точки зору реоперації відзначались високою вірогідністю неконтрольованої кровотечі на етапі мобілізації аневризм аорти. Тому ще до моменту повної мобілізації аорти й аневризми налагоджували тимчасовий обхідний шунт (ТОШ) – 75,3 % або підключали апарат штучного кровообігу (АШК) – 24,7 % з висхідної аорти або лівого передсердя в низхідну аорту або стегнову артерію. Шунтуючі системи дозволяли контролювати гемодинаміку, компенсувати крововтрату, затискати проксимальну і дистальну аорту, ліву підключичну, а іноді й ліву загальну сонну артерію, полегшували хірургічний контроль над колатераліями і виділення аневризматичного мішка.

Тривалий час кращим методом повторних втручань при посткоарктаційних АНГА вважалась резекція патологічних тканин з імплантацією трубчастого судинного протеза з нульовою порозністю діаметром від 18 до 24 мм завдовжки від 40 до 120 мм. Такої ж тактики дотримуються й інші дослідники [2, 4, 7]. Однак протягом останнього десятиріччя збільшується кількість прихильників ендovasкулярного методу лікування цієї патології [6, 7, 8].

Починаючи з 2014 року, в нашому інституті ми використовували ендovasкулярну – у 5 (5,8 %) та гібридну – в 11 (12,9 %) випадках методику лікування по-

сткоарктаційних аневризми аорти. Пацієнтам, яким було призначено планову операцію або які не перебували в критичному стані, спочатку виконували переключення судин дуги аорти на першому етапі, а TEVAR — на другому. При загрозі життю спочатку виконували TEVAR, а потім судинне переключення — у 3 пацієнтів.

Реоперації з резекцією АНГА і протезуванням аорти були виконані у 69 (81,2 %) хворих. З їх числа 7 було оперовано двічі, а 2 — трічі.

Перенесли реоперації і були виписані з клініки 80 (94,1 %) хворих. Померли 5 (5,9 %) пацієнтів з вихідними тяжкими деструктивними змінами в судинах і легенях, переважно в період освоєння повторних втручань.

Успішна реоперація забезпечує подальше активне життя цієї категорії хворих, але не дає повної гарантії рецидиву АНГА. Тому всі реоперовані пацієнти потребують пожиттєвого диспансерного спостереження з метою раннього виявлення ускладнень. Такої ж тактики дотримуються інші дослідники [7].

З різних причин після діагностики АГНА не були реоперовані 6 пацієнтів, що становить 6,5 % випадків цього ускладнення. Основною причиною є відмова хворих або їх намагання дещо відтермінувати реоперацію. Унаслідок цього двоє з них померли вдома, троє спостерігаються з невеликими розмірами аневризми без суттєвих клінічних проявів; про одного нереоперованого пацієнта інформації немає, але є підозра, що він помер саме від цього ускладнення.

Оскільки АНГА виникають значно частіше після корекції КоАо синтетичною латкою, ми висунули припущення стосовно утворення аневризми в ділянці латки, згідно з яким різний ступінь розтягування стінки аорти і латки призводить до надлишкового натягу залишеної стінки аорти при проходженні пульсової хвилі, що індукує розвиток аневризми. Правдоподібно такий механізм існує, проте наші спостереження вказують на інше походження більшості післякоарктаційних аневризми, а саме: дефекти з'єднання нативної стінки аорти із синтетичним матеріалом, можливе збільшення натягу на швах унаслідок росту тіла, артеріальної гіпертензії, поступове прорізання накладених швів унаслідок пульсації аорти, а іноді — повне розсмоктування шовного матеріалу. Аргументом на користь такого генезу аневризми є факт, що більшість аневризми формується саме на лініях швів із синтетичною латкою або на полюсах трубчатого протеза. Певне значення може мати і якість аортальної стінки, яка не покращується з віком, травматизація адвентиції *vasa vasorum* на операції, запальні процеси в прилеглих легенях і локальна інфекція.

#### Висновки

Після корекції КоАо незалежно від застосованих методів операції існує загроза виникнення аневризми на місці корекції з частотою 4,5 %.

Ризик пізнього розвитку АНГА на місці корекції КоАо вищий у хворих з імплантованою синтетичною

латкою і становить 88,5 % за період спостереження протягом 22 років.

Тактику операцій АНГА, пов'язаних з попередньою корекцією КоАо, слід вибирати з урахуванням виду первинної реконструктивної операції, наявних ускладнень, особливостей, виявлених протягом дослідження.

При операціях з приводу посткоарктаційних аневризми аорти через високий ризик неконтрольованої кровотечі на етапі мобілізації аневризми обов'язкове застосування штучного кровообігу або обхідного шунта.

Хворі, які перенесли повторні реконструктивні операції з приводу посткоарктаційної аневризми, потребують пожиттєвого диспансерного спостереження.

#### Список використаних джерел

#### References

1. Ситар ЛЛ, Книшов ГВ, Антощенко АА, Попов ВВ, Кравченко ІМ, Дикуха СО та ін. Аневризмоутворення як ускладнення після корекції коарктації аорти. Щорічник наукових праць асоціації серцево-судинних хірургів України. 2008;16:357–60.
2. Sytar LL, Knyshov HV, Antoshchenko AA, Popov VV, Kravchenko IM, Dykukha SO, et al. [Aneurysm formation as a complication after correction of aortic coarctation]. *Shchorychnyk naukovykh prats asotsiatsii sertsevo-sudynnykh khirurhiv Ukrainy*. 2008;16:357–60. (in Ukrainian).
3. von Kodolitsch Y, Aydin MA, Koschik DH, Loose R, Schalwat I, Karck M, et al. Predictors of aneurysmal formation after surgical correction of aortic coarctation. *J Am Coll Cardiol*. 2002 Feb 20;39(4):617–24.
4. Rokkas CK, Murphy SF, Kouchoukos NT. Aortic coarctation in the adult: management of complications and coexisting arterial abnormalities with hypothermic cardiopulmonary bypass and circulatory arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002 Jul;124(1):155–61.
5. Дикуха СО, Якубюк СО, Кравченко ВІ, Тарасенко ЮМ. Корекція ускладненої коарктації аорти з частковим обходом лівого шлуночка. *Серце і судини*. 2015;2:83–9.
6. Dykukha SO, Yakubiyk SO, Kravchenko VI, Tarasenko YuM. [Correction of complicated coarctation of aorta with partial extracorporeal bypass]. *UMJ Heart & Vessels*. 2015;2:83–9. (in Ukrainian).
7. Olsson C, Eriksson N, Stehle E, Thelin S. Surgical and long-term mortality in 2634 consecutive patients operated on the proximal thoracic aorta. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007 Jun;31(6):963–9.
8. Baumgarten H, Squiers JJ, Brinkman WT, Vasquez J Jr. Endovascular Technique for Repair of Descending Thoracic Aortic Aneurysm After Coarctation Operation. *Ann Thorac Surg*. 2017 Feb;103(2):e167–e169.
9. Vonder Muhll IF, Sehgal T, Paterson DI. The Adult With Repaired Coarctation: Need for Lifelong Surveillance. *Can J Cardiol*. 2016 Aug;32(8):1038.e11–5.
10. Parsa P, Eidt J, Rios A, Gable D, Vasquez J Jr. Case Report: An Innovative Endovascular Technique for Repair of Descending Thoracic Aortic Aneurysm following an Open Coarctation Repair. *Ann Vasc Surg*. 2018 Jan;46:205.e1–205.e4.

## Postcoarctation Aortic Aneurysms: Treatment Methods and Outcomes

Kravchenko I. M., Dykuha S. E., Tarasenko Yu. M., Kravchenko V. I., Cherpak B. V., Didkovskii I. O.

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

### Abstract

**Background.** Over the years of aortic coarctation (AC) repair, there have been significant changes in the development of the methods of surgical repair of this anomaly, and late complications at the site of intervention have been revealed which became even more threatening than coarctation itself.

**The aim.** Further planning of timely diagnosis and repair of late aneurysms in the site of AC plasty.

**Material and methods.** In our institution, 4252 patients with native AC were operated from 1971 to 2017.

Selection of the patients with descending aorta aneurysm for this work has been limited by the year 1995. In total, 91 cases were included in the work. Eighty five (93.4 %) patients were reoperated, 6 (6.6 %) patients were not operated for various reasons. The interval between the AC repair and diagnosis of descending aorta aneurysm was 22.0 years with variations from 1 month to 45 years. The frequency of descending aorta aneurysm complications after AC repair was somewhat different for individual surgical approaches. So until the present time, the descending aorta aneurysm of was detected in 61 (88.5 %) patients after synthetic patch implantation, in 6 patients (8.7 %) after the tubular prosthesis implantation and in 2 (2.8 %) patients after end-to-end anastomosis.

**Results.** Definite clinical pattern, which is practically unrelated to the state of the cardiovascular system, is typical for the complication of descending aorta aneurysm. Clinical research is carried out according to the usual plan, until the moment the patient undergoes chest X-ray. CT angiography makes the most sense, as it provides detailed reproduction of the descending aorta aneurysm anatomy.

In each case of the descending aorta aneurysm found, the patient was offered a repeated surgical intervention for the purpose of aneurysm resection or its removal from the blood flow. These operations required high-quality anaesthetic and surgical care. Even before the full mobilization of aorta and aneurysm, a temporary bypass shunt (TBSH) was set up (75.3 % of cases), or a CPB pump was used (24.7 % of cases).

Over a long time the best method of repeated interventions in postcoarctation descending aorta aneurysms was resection of descending aorta aneurysm followed by implantation of the vascular prosthesis. Since 2014, our institution began to use endovascular (5 [5.8 %] cases) and hybrid methods for the treatment of postcoarctation aortic aneurysms (11 [12.9 %]).

Reoperations conducted with resection of descending aorta aneurysm and prosthetics of aorta were performed in 69 patients. Of these, 7 patients were operated twice, and 2 patients were operated three times.

Eighty (94.1 %) patients underwent reoperation satisfactorily and were discharged from the hospital. Five patients (5.9%) died with severe destructive changes in the blood vessels and lungs, most of them during the development of re-interventions.

**Conclusion.** Late complications (aneurysm) occur with a frequency of 4.5 %. Operation tactics should be chosen taking into account the type of primary reconstructive surgery, present complications and features found during the research. The patients undergoing repeated reconstructive operations regarding the repair of post coarctation aneurysms require lifetime follow-up monitoring.

**Keywords:** *aortic aneurysm; aortic coarctation; aneurysms at the site of aortic coarctation repair; blood vessel prostheses; endovascular surgical procedures.*

Стаття надійшла в редакцію 16.04.2019 р.