

Цвик А. С., хірург

Довгань О. М., завідувач відділення біотканинної реконструктивної хірургії

Варбанець С. В., завідувач відділення вроджених та набутих вад у дітей та дорослих

Паюк В. В., хірург

Пукас О. Ю., хірург

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

Клапанозберігаюча методика хірургічного лікування пацієнтів з анеризмою кореня аорти

Резюме. У роботі представлено досвід ДУ «Центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України» у хірургічному лікуванні пацієнтів з анеризмою кореня аорти за клапанозберігаючою методикою (реімплантація кореня аорти).

Актуальність. Анеризма кореня аорти – рідкісне, але загрозливе для життя захворювання, яке не тільки уражує аорту, а й аортальний клапан, що призводить до його недостатності. Клапанозберігаюча методика, запропонована Тайроном Девідом, дала змогу зберегти нативний аортальний клапан пацієнтам з анеризмою кореня аорти й уникнути його протезування.

Мета роботи. Проаналізувати післяопераційні результати та ускладнення після оперативних втручань з приводу анеризми кореня аорти за клапанозберігаючою методикою.

Матеріали та методи. На базі ДУ «Центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України» в період з 2012 по 2019 рік було прооперовано 16 пацієнтів з приводу анеризми кореня аорти і виконано реімплантацію кореня аорти.

Результати. Віддалені результати були проаналізовані в 100 % пацієнтів. Середній термін післяопераційного спостереження становив $25,6 \pm 13,3$ місяця. Загальна летальність – 0 %. Жоден пацієнт не потребував повторної операції з приводу анеризми аорти та/або аортального клапана.

Висновки. Отримані дані свідчать про те, що реімплантація кореня аорти є процедурою вибору для пацієнтів молодого і похилого віку. Відзначено низькі ризики та летальність. Процедура дає можливість зберегти нативний аортальний клапан та його компетентне функціонування. Дані результатів післяопераційного спостереження вказують на довготривалу свободу від реоперацій з приводу анеризми аорти та недостатності аортального клапана. Процедура однаково ефективна для пацієнтів як з тристулковим, так із двостулковим аортальним клапаном за умови комісурального кута не менше 160° та достатньої геометричної висоти (не менше 16 мм). Процедура може ефективно використовуватись у пацієнтів із синдромом Марфана за умови відсутності дегенеративних змін стулок клапана.

Ключові слова: хірургія аорти, анеризма кореня аорти, недостатність аортального клапана, клапанозберігаюча методика.

Вступ. Анеризма грудного відділу аорти трапляється в популяції в 5–10 випадках на 100 тис. населення на рік і переважно ($\approx 60\%$) локалізується в корені аорти або висхідному відділі аорти. Анеризма кореня аорти часто спричинює аортальну недостатність, при збереженій морфологічній структурі стулок аортального клапана [1]. Клапанозберігаюча операція для пацієнтів з анеризмою кореня аорти була запропонована Тайроном Девідом в 1992 році, на противагу протезуванню кореня аорти штучним клапаном, і дала змогу зберегти пацієнтам нативний аортальний клапан. З

того часу сам автор і багато інших клінік по всьому світу публікують відмінні результати застосування такої методики [2]. Ця методика полягає в реімплантації нативного аортального клапана з власними комісурами в синтетичний протез. Цим самим зберігається нативний аортальний клапан і відновлюється його компетентна робота.

Основною перевагою методики є збереження нативного клапана, що звільняє пацієнтів від позитивного приймання антикоагулянтів і, відповідно, пов'язаних із цим ризиків, як у разі протезування ко-

рення аорти механічним клапаном. Приймання антикоагулянтів підвищує ризик кровотеч, які стають летальними щорічно в 1 % пацієнтів [3, 4].

За результатами досліджень відзначено вищий відсоток виживаності пацієнтів, яким було виконано реімплантацію кореня аорти, ніж у пацієнтів з протезуванням кореня аорти біологічним або механічним клапаном [5, 6]. Результати, висвітлені самим автором, вказують на низький рівень реоперацій, навіть у віддаленому 20-річному післяопераційному періоді [7]. Для пацієнтів молодого віку ця методика є операцією вибору, оскільки звільняє від приймання антикоагулянтів і дає змогу вести активний спосіб життя. Також збільшує термін свободи від реоперації порівняно з протезуванням кореня аорти біологічним клапаном, адже біологічний клапан у пацієнтів молодого віку дегенерує швидше [8].

Мета. Проаналізувати результати та ускладнення після оперативних втручань з приводу аневризми кореня аорти за клапанозберігаючою методикою.

Матеріали та методи. На базі ДУ «Центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України» в період з 2012 по 2019 рік було прооперовано 16 пацієнтів з приводу аневризми кореня аорти за клапанозберігаючою методикою.

Кількість пацієнтів чоловічої статі становила 15 (93,75 %), жіночої – 1 (6,25 %). Середній вік – $44 \pm 12,3$ року (від 18 до 69 років). Середній індекс маси тіла (ІМТ) пацієнта $24,4 \pm 2,9$ кг/м² (від 14,6 до 28,4). Середня фракція викиду (ФВ) до операції – $55 \pm 6,3$ % (від 30 до 68 %). Цукровий діабет (ЦД) як супутнє захворювання було діагностовано у 12 пацієнтів (75 %). З діагнозом артеріальної гіпертензії було 9 пацієнтів (56,25 %). Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) діагностовано в 12 пацієнтів (75 %). Середній діаметр кільця аортального клапана – $22 \pm 3,75$ мм (від 22 до 38 мм), синусів Вальсальви – $52 \pm 5,56$ мм (від 44 до 68 мм), синотубулярного з'єднання – $51 \pm 7,19$ мм (від 35 до 66 мм). Середній діаметр висхідної аорти – $54 \pm 7,63$ мм (від 37 до 75 мм). Двостулковий аортальний клапан виявлено у 7 (43,75 %) пацієнтів, синдром Марфана – у 2 (12,5 %). Пацієнтів з перенесеними оперативними втручаннями аорти було 2 (12,5 %). У 2 випадках застосовано методику гіпотермічного циркуляторного арешту (ГЦА) (таблиця 1).

У 13 (81,25 %) пацієнтів окрім аневризми кореня аорти встановлено недостатність аортального клапана помірного (moderate) або вираженого (severe) ступеня. У 14 (87,5 %) випадках супутнім діагнозом була аневризма супракоронарного відділу висхідної аорти. У 4 (25 %) пацієнтів діагностовано ішемічну хворобу серця (ІХС) (таблиця 1).

Методика. У всіх пацієнтів виконано серединну стернотомію. Апарат штучного кровообігу (АШК)

Таблиця 1

Доопераційна характеристика пацієнтів

Показник	Доопераційні дані	
	n = 16	%
Стать	Чоловіки – 15, жінки – 1	93,75/ 6,25 %
Середній вік	$44 \pm 12,3$ (від 18 до 69 років)	
Середній ІМТ	$24,4 \pm 2,9$ кг/м ² (від 14,6 до 28,4)	
Середня ФВ	$55 \pm 6,3$ % (від 30 до 68 %)	
ЦД	12	75 %
Артеріальна гіпертензія	9	56,25 %
ХОЗЛ	12	75 %
Середній діаметр кільця аортального клапана	$22 \pm 3,75$ мм (від 22 до 38 мм)	
Середній діаметр синусів Вальсальви	$52 \pm 5,56$ мм (від 44 до 68 мм)	
Середній діаметр синотубулярного з'єднання	$51 \pm 7,19$ мм (від 35 до 66 мм)	
Середній діаметр висхідної аорти	$54 \pm 7,63$ мм (від 37 до 75 мм)	
Кількість пацієнтів з двостулковим клапаном	7	43,75 %
Кількість пацієнтів із синдромом Марфана	2	12,5 %
Кількість пацієнтів з перенесеними оперативними втручаннями аорти	2	12,5 %
Кількість пацієнтів, яким було застосовано ГЦА	2	12,5 %
Супутній діагноз:		
• недостатність аортального клапана;	13	81,25 %
• аневризма супракоронарного відділу висхідної аорти;	14	87,5 %
• ІХС	4	25 %

підключали шляхом канюляції висхідної аорти або дуги аорти та обох порожнистих вен. У 12 випадках використовували кров'яну гіперкаліємічну холодову кардіоплегію в корінь аорти, біля вічка коронарних артерій та/або ретроградно в коронарний синус. У 4 випадках застосовували холододову кристалоїдну кардіоплегію розчином кустадіолу. Виділяли корінь аорти проксимально до рівня відходження коронарних артерій. Аневризматичну стінку аорти висікали зі збереженням стрічки власної тканини синусів біля базального кільця клапана. Коронарні артерії мобілізовано за типом buttontechnique. Кільце аортального клапана прошивали П-подібними швами нитками з прокладками. Комісури підтягували і вимірювали сайзером для механічного клапана діаметр синтетичного протеза, що забезпечував оптимальну коаптацію стулків клапана. Після вимірювання діаметра синтетич-

ного протеза кореня аорти протез вшивали в позицію кореня аорти на П-подібних швах з прокладками ниткою Ethibond 2,0. Фіксували 3 або 2 у випадках з двостулковим аортальним клапаном справжні комісури, пролен 4,0 до судинного протеза. Процедуру в разі двостулкового аортального клапана проводили за наявності комісурального кута не менше 160° та достатньої геометричної висоти (не менше 16 мм). Виконували другий ряд проксимального анастомозу по основі синусів аортального клапана, пролен 4,0. Ліву та праву коронарні артерії реімплантували в судинний протез (buttontechnique), пролен 6,0. Накладали дистальний анастомоз: судинний протез – висхідна аорта, пролен 5,0. Знімали затискач з аорти. Інтраопераційно проводили трансезофагеальну ехокардіографію для оцінювання компетентності функції аортального клапана. Виконували зігрівання пацієнта до температури 37°C . Відключали апарат штучного кровообігу.

Результати та обговорення. У 4 випадках разом з процедурою реімплантації кореня аорти було виконано АКШ.

Показники пацієнтів. Середня тривалість штучного кровообігу (ШК) становила $279 \pm 46,3$ хв (від 171 до 570 хв), середній час перетискання аорти $214 \pm 46,3$ хв (від 127 до 331 хв). Середня тривалість штучної вентиляції легень (ШВЛ) – $13,8 \pm 3,9$ год (від 6 до 34 год). Середній час перебування у відділенні інтенсивної терапії (ІТ) – $2,5 \pm 0,88$ доби (від 2 до 5 діб). Середня тривалість госпіталізації – $11,6 \pm 2,43$ доби (від 7 до 18 діб). Середня ФВ – $57 \pm 5\%$ (від 39 до 66 %). Проведено інтраопераційну гемотрансфузію: еритроцитарну масу вводили 9 пацієнтам (56,25 %), у середньому 504 ± 163 мл (від 240 до 1070 мл); плазму крові – 14 пацієнтам (87,5 %), у середньому 1164 ± 451 мл (від 500 до 2400 мл; таблиця 2).

Таблиця 2

Післяопераційна характеристика пацієнтів

Показник	Отримані результати
Середня тривалість ШК	$279 \pm 46,3$ хв (від 171 до 570 хв)
Середня тривалість перетискання аорти	$214 \pm 46,3$ хв (від 127 до 331 хв)
Середня тривалість ШВЛ	$13,8 \pm 3,9$ год (від 6 до 34 год)
Середня тривалість перебування в ІТ	$2,5 \pm 0,88$ доби (від 2 до 5 діб)
Середня тривалість госпіталізації	$11,6 \pm 2,43$ доби (від 7 до 18 діб)
Середня ФВ	$57 \pm 5\%$ (від 39 до 66 %)
Гемотрансфузія: еритроцитарна маса	9 пацієнтів (56,25 %), у середньому 504 ± 163 мл (від 240 до 1070 мл)
плазма крові	14 пацієнтів (87,5 %), у середньому 1164 ± 451 мл (від 500 до 2400 мл)

Ускладнення. Не було жодного випадку госпітальної летальності. Одному пацієнту було виконано рестернотомію з приводу кровотечі та встановлення електрокардіостимулятора у зв'язку з атріовентрикулярною блокадою. Один пацієнт потребував дренивання перикарда.

Віддалені результати були проаналізовані в 100 % пацієнтів. Середній термін післяопераційного спостереження становив $25,6 \pm 13,3$ місяця. Загальна летальність – 0 %. Жоден пацієнт не потребував повторної операції з приводу аневризми аорти та/або аортального клапана. За період післяопераційного спостереження вираженої недостатності аортального клапана не було діагностовано в жодного пацієнта. Помірну (moderate) аортальну недостатність діагностовано в 1 (6,25 %) пацієнта, аортальну недостатність невеликого (mild) ступеня – у 8, мінімальну (trivial) – у 7 пацієнтів.

Серед досліджуваних було 7 (43,75 %) пацієнтів з двостулковим аортальним клапаном. Післяопераційний період спостереження пацієнтів з двостулковим клапаном становив $33,8 \pm 13,3$ місяця. У 4 пацієнтів аортальна недостатність була оцінена як невелика (mild) та в 3 пацієнтів як мінімальна (trivial).

Процедуру реімплантації кореня аорти виконано 2 (12,5 %) пацієнтам із синдромом Марфана. Післяопераційний період спостереження пацієнтів із синдромом Марфана досягав $24,5 \pm 0,8$ місяця, в обох випадках аортальна недостатність була оцінена як невелика (mild).

Висновки. Отримані дані свідчать про те, що реімплантація кореня аорти є процедурою вибору для пацієнтів як молодого, так і похилого віку. Відзначено низькі ризики та летальність. Процедура дає можливість зберегти нативний аортальний клапан та його компетентне функціонування. Дані результатів післяопераційного спостереження вказують на довготривалу свободу від реоперацій з приводу аневризми аорти та недостатності аортального клапана. Ця процедура однаково ефективна для пацієнтів як з тристулковим, так із двостулковим аортальним клапаном за умови комісурального кута не менше 160° та достатньої геометричної висоти (не менше 16 мм). Процедура може ефективно використовуватись у пацієнтів із синдромом Марфана за умови відсутності дегенеративних змін стенок клапана.

Список використаних джерел

References

1. Mathur A, Mohan V, Ameta D, Gaurav B, Haranahalli P. Aortic aneurysm. J Transl Int Med. 2016;4(1):35–41. <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0008>
2. Leontyev S, Borger MA. David operation for type A aortic dissection: risks and rewards. Eur J Cardiothorac Surg. 2017 Aug 1;52(2):325–6. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx175>

3. Shoeb M, Fang MC. Assessing Bleeding Risk in Patients Taking Anticoagulants. *J Thromb Thrombolysis*. 2013 Apr;35(3):312–9. <https://doi.org/10.1007/s11239-013-0899-7>
4. Adeboyeje G, Sylwestrzak G, Barron JJ, White J, Rosenberg A, Abarca J, et al. Major Bleeding Risk During Anticoagulation with Warfarin, Dabigatran, Apixaban, or Rivaroxaban in Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation. *J Manag Care Spec Pharm*. 2017 Sep;23(9):968–78. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2017.23.9.968>
5. Badiu CC, Deutsch MA, Sideris C, Krane M, Hettich I, Voss B, et al. Aortic root replacement: comparison of clinical outcome between different surgical techniques. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014 Oct;46(4):685-92; discussion 692. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezt647>
6. Schamberger L, Leontyev S, Davierwala PM, Von Aspern K, Lehmann S, Misfeld M, et al. David aortic valve-sparing reimplantation versus biological aortic root replacement: a retrospective analysis of 411 patients. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;36:97–103. <https://doi.org/10.1007/s12055-019-00873-4>
7. David TE, David CM, Feindel CM, Manlhiot C. Reimplantation of the aortic valve at 20 years. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017 Feb;153(2):232–8. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.10.081>
8. De Paulis R, Scaffa R, Salica A, Weltert L, Chirichilli I. Biological solutions to aortic root replacement: valve-sparing versus bioprosthetic conduit. *J Vis Surg*. 2018 May 9;4:94. <https://doi.org/10.21037/jovs.2018.04.12>

Valve-Sparing Operation in Patients with Aortic Root Aneurysm

Tsvyk A. S., Dovgan A. M., Varbanets S. V., Payuk V. V., Pukas A. Y.

Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv, Ukraine

Abstract

Background. Aortic root aneurysm is rare but life-threatening disease which affects not only aortic wall, but aortic valve as well. Valve-sparing operation was developed by Tirone David and gave a chance to save native aortic valve in patients with aortic root aneurysm and to avoid aortic valve replacement.

The aim. To analyze postoperative results and complications after aortic valve-sparing operation in patients with aortic root aneurysm.

Materials and methods. Sixteen patients with aortic root aneurysm were operated at the Ukrainian Children's Cardiac Center (UCCC) during the period from 2012 to 2018. The patients underwent aortic root reimplantation.

Results. Postoperative results were analyzed in 100% cases. Mean postoperative follow-up period was 25.6 ± 13.3 months. Total mortality was 0%. No patients required re-operation due to aortic aneurysm or that on aortic valve.

Conclusions. Collected data indicates that aortic root reimplantation is the procedure which can be chosen both for young and old patients. This is the procedure with lower risks and mortality comparing to aortic root replacement. It gives chance to preserve native aortic valve and its adequate functioning. Postoperative observation results indicate long-term freedom from reoperation due to aortic aneurysm and aortic valve insufficiency. This procedure is equally efficient in patients with either tricuspid or bicuspid aortic valve and can be efficiently implemented in patients with Marfan syndrome.

Keywords: *aortic surgery, aortic root aneurysm, aortic valve insufficiency, valve-sparing operation.*

Стаття надійшла в редакцію 24.02.2020 р.