

## ОПЕРАЦІЇ ДЕВІДА В ХІРУРГІЇ КОРЕНЯ АОРТИ

Л. Кулик, І. Процик, Ю. Іванів, Л. Соловей, Д. Бешлей, Р. Петровський, Ю. Старко,  
Н. Брездень, А. Коваль

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
Львівський центр серцевої хірургії (Львів)*

Протягом 2007–2010 рр. у 7 хворих виконано реімплантацію аортального клапана із використанням різних модифікацій операції Девіда. У 2-х хворих був синдром Марфана, в одного – двостулковий аортальний клапан, у 6 – ануло-аортальна ектазія, в однієї – гостре розшарування аорти тип А. Всі пацієнти успішно перенесли операцію і виписані додому. Після операції в одного пацієнта розвинулася помірна аортальна недостатність, у решти 6-ти недостатність аортального клапана була мінімальною або повністю відсутня. Операція Девіда є надійною альтернативою для підібраних хворих із аневризмою кореня аорти і незміненими стулками аортального клапана. Перевагою операції Девіда є збереження власного клапанного апарату і запобігання дилатації кільця аортального клапана.

**Ключові слова:** *клапанозберігаючі операції, корінь аорти, ануло-аортальна ектазія.*

При патології кореня аорти стандартом вважається заміна аортального клапана і висхідного відділу аорти клапановміщуючим кондуїтом. Водночас, протягом останніх років зростає зацікавленість клапанозберігаючими операціями, спектр яких постійно розширюється. Використання клапанозберігаючих операцій виглядає привабливим з огляду на уникнення ускладнень, пов'язаних із імплантацією механічних клапанів, і свідчить про зростання наших знань щодо патології кореня аорти. Інновацією є зміна концепції клапанозберігаючих операцій: від «зберігай» – до «зберігай і відновлюй» [6]. Клапанозберігаючі техніки все частіше застосовують навіть при синдромі Марфана і двостулковому аортальному клапані – патологіях, які ще недавно однозначно тлумачилися на користь операції Бентала [7].

Хоча операція Бентала забезпечує добрі довготермінові результати, окремі дослідження доводять довшу тривалість та кращу якість життя у пацієнтів після клапанозберігаючих операцій [3]. Триваюче сьогодні дослідження CAVIAAR (Conservative Aortic Valve Surgery for Aortic Insufficiency and Aneurysm of the Aortic Root) невдовзі дасть відповідь на запитання, чи клапанозберігаючі операції при аневризмах кореня аорти з аортальною недостатністю мають переваги над імплантацією механічних протезів [5].

**Матеріал та методи.** Протягом 2007–2010 років виконано 7 операцій David [2] в різних модифікаціях хворим із аневризмою висхідної аорти в поєднанні із недостатністю аортального клапана. Серед них було 6 чоловіків і одна жінка, вік пацієнтів становив від 30 до 55 років. Ануло-аортальна ектазія виявлена у 6 хворих, синдром Марфана – у 2-х. В однієї пацієнтки було гостре розшарування аорти тип А, в одного пацієнта – двостулковий аортальний клапан.

Клінічний стан хворих був різним за важкістю і зумовлений величиною та тривалістю аортальної недостатності. До II функціонального класу за NYHA ми віднесли 2-х хворих, до III – 4-х, до IV – одну хвору. Фракція викиду коливалася в межах 35–65%, величина лівого шлуночка – від 5,2 до 7,6 см.

Основним методом діагностики була трансторакальна ЕХОКГ, у 2-х випадках діагноз верифікували за допомогою черезстравохідної ЕхоКГ. В однієї хворої діагноз гострого розшарування аорти тип А був встановлений за даними ангіо-КТ. Основною передумовою для селекції хворих до клапанозберігаючої операції була нормальна анатомія стулок аортального клапана. Іншим фактором ми вважали ануло-аортальну ектазію, яка завжди позначається на коаптації стулок. Водночас вибір типу клапанозберігаючої операції залежав від преференцій хірурга.

У 4-х хворих, зокрема в однієї пацієнтки із гострим розшаруванням аорти тип А, виконали операцію David I. У 2-х хворих ми застосовували операцію David V, в одного – операцію Якуба (David II). У двох хворих були поєднані операції – аортокоронарне шунтування (1), пластика митрального клапана (1).

Всі операції було виконано зі стернотомного доступу. Ми канюлювали стегнову артерію (1), висхідну аорту (1), дугу або низхідне грудну аорту (5). Венозний дренаж здійснювали однією канюлею з правого передсердя. Захист міокарда забезпечували кров'яною антеградною кардіоплегією. Аорту повністю пересікали в ділянці синотубулярного з'єднання, вічка коронарних артерій висікали і мобілізували їх упродовж 1,5–2 см, залишаючи невеликі площадки стінки аорти, які полегшували їх подальшу реімплантацію в судинний протез. Синуси Вальсальви висікали, залишаючи 3–4 мм стінки аорти біля фіброзного кільця.

Подальший хід операції залежав від обраної модифікації. У випадку вибору операції David I корінь аорти мобілізували якомога проксимальніше. Судинний протез Васкутек фіксували до кореня аорти субанулярно окремими швами 2–0 із тефлоновими прокладками. Відтак виводили всередину протезу всі 3 комісури і фіксували, зберігаючи їх просторову орієнтацію. Реімплантацію клапана в протез проводили від комісури до комісури безперервним швом проленом 5–0, пришиваючи рештки синусів Вальсальви до стінки протезу. Потім анастомозували вічка коронарних артерій із отворами, які викроїли у стінці протезу (button technique). Дистальний анастомоз протезу із дугою аорти ми виконували із застосуванням однорядного телескопічного шва. Всі анастомози ми проводили без використання додаткових зміцнюючих матеріалів або прокладок, покладаючись лише на власні тканини хворих і якість шва.

**Результати та їх обговорення.** Всі 7 хворих успішно перенесли операцію і виписані додому після неускладненого поопераційного періоду. Використання операції David ми розпочали в 2007 році, що хронологічно збіглося із запровадженням у нашу практику техніки full root, яку сьогодні ми рутинно використовуємо для хірургічного лікування будь-яких аневризм висхідної чи дуги аорти. Відбір хворих для цієї операції ми проводили на основі існуючих рекомендацій. Специфічним критерієм для використання операції David I була ануло-аортальна ектазія. Слід визнати, що з моменту впровадження цієї операції на початку 90-х років показання до її застосування стали більш ліберальними.

Оскільки операція David є технічно вимогливим втручанням, яке передбачає триваліше перетиснення аорти та штучний кровообіг, ми, принаймні на початку навчальної кривої, намагалися уникати пацієнтів із наперед відомою низькою скоротливістю міокарда, потребою в комбінованих процедурах, зокрема в багатосудинному аортокоронарному шунтуванні, з факторами морбідності або гострим розшаруванням висхідної аорти. Остаточне рішення про характер операції ми приймали після візуального огляду стулок аортального клапана, вимірювання діаметру фіброзного кільця, оцінки якості тканин стінки аорти. Ступінь аортальної недостатності не впливав на вибір типу операції.

У 3-х хворих ми виконали операцію David I. Вибір цієї модифікації, крім перелічених вище критеріїв, ґрунтувався на більшій герметичності анастомозів і репутації цієї операції серед хірургів як менш кровоточивої. Водночас нам імпонує стабілізація кільця аортального клапана, яка досягається при цій операції, що підтверджується меншою, порівняно із операцією Якуба (David II), частотою рецидивів аортальної недостатності.

В одного хворого ми виконали операцію Якуба. Цей тип втручання виглядає технічно простішим і фізіологічнішим за операцію David, оскільки зберігає синуси Вальсальви, синотубулярне з'єднання і забезпечує наблизений до нормального рух стулок. Визначення потрібного діаметру протезу виглядає теж порівняно простішим, оскільки ґрунтується на діаметрі синотубулярного з'єднання, яке неважко виміряти.

У двох хворих ми виконали операцію David V, при якій заміна кореня аорти і її висхідної частини потребує двох сегментів судинних протезів різного діаметра. Такий наш вибір був зумовлений не стільки бажанням відновити природні співвідношення між коренем аорти і синотубулярним з'єднанням і утворити псевдосинуси, скільки технічним спрощенням реімплантації клапана за рахунок зменшення висоти протезу, який пришити до кореня аорти.

Відновлення доброї коаптації стулок вимагає підбору адекватного розміру судинного протезу, вибір якого ми проводимо за формулою самого David із розрахунку  $D$  протезу = 2 x висота аортальної стулки. У двох хворих ми використали протез діаметром 28 мм, по одному з діаметрів 26 мм, 30 мм і 32 мм. У двох випадках операції Девід V протези були відповідно 24 мм і 32 мм.

Слід бути готовим до того, що просте зменшення діаметру синотубулярного або ануло-аортального з'єднання не завжди ліквідує аортальну регургітацію. Сам автор операції не раз зустрічався із необхідністю доповнити свою корекцію додатковими маніпуляціями на стулках аортального клапана і наполягає на аналізі їх функції до і після виконання операції. У 3 хворих після виконаної реімплантації стало очевидним самостійне ураження стулок: в одного – 2 стресові фенестрації в паракомісуральній зоні, у другого – елонгація вільного краю правої коронарної стулки, які вимагали додаткових процедур. Практичну допомогу в таких ситуаціях ми черпаємо із недавно запропонованої класифікації аортальної недостатності, орієнтованої на застосування відповідних хірургічних прийомів залежно від типу патології аортального клапана [1].

При виконанні операції David необхідно усвідомлювати, що основна її ціль полягає у відновленні функції аортального клапана, а не в доведенні технічної спроможності хірурга. Тому із закінченням останнього анастомозу ми переймаємося не лише станом серцевої діяльності і відсутністю кровотечі по лінії анастомозів, а насамперед величиною залишкової регургітації на аортальному клапані. У випадку значної аортальної недостатності слід бути готовим до повторного перетиснення аорти і до продовження маневрів для досягнення компетентності клапана, а за відсутності ефекту від них – до заміни аортального клапана протезом. Передбачати можливість такого сценарію необхідно із самого початку виконання операції David.

ЕхоКГ виявила середній ступінь аортальної недостатності в одного пацієнта (це був наш перший пацієнт, до того ж із двостулковим аортальним клапаном), мінімальну – у 3-х, ще у 3-х хворих клапан був повністю компетентним.

Перевірку функції аортального клапана ми починали ще до знімання затискача з аорти. Останню порцію антеградної кардіоплегії ми нагнітаємо в протез, до якого вже пришиті коронарні артерії і реімплантований власний аортальний клапан. Туге

заповнення протезу свідчить про добру замикальну функцію аортального клапана. Наступним свідощтом задовільної функції аортального клапана є відсутність роздування порожнини лівого шлуночка на момент знімання затискача з аорти. На цей показник, як і на величину пульсового тиску, ми орієнтувалися вже після відновлення серцевих скорочень. Проте найнадійнішим інструментом перевірки адекватності виконаної операції слугує ЕхоКГ, яку виконуємо одразу після відновлення серцевої діяльності. Через відсутність можливості використання інтраопераційної черезстравохідної ЕхоКГ при сумнівах щодо адекватності функції аортального клапана ми користуємося аплікацією Ехо-датчика безпосередньо на поверхню серця інтраопераційно.

Першу післяопераційну ЕхоКГ ми виконували одразу після переводу хворих у реанімаційне відділення. Як і при пластиці митрального клапана, довгу тривалість досягнутого результату при операції David забезпечує висота коаптації стулок. Ми прагнемо, щоб остання становила не менше кількох міліметрів. Адже, за даними літератури, навіть залишкова АН в межах 1+ свідчить про можливість швидкого відновлення аортальної недостатності [4].

**Висновки.** Операція Девіда є надійною альтернативою операції Бентала для хворих із аневризмою кореня аорти і незміненими стулками аортального клапана і, попри її технічну вимогливість, супроводжуються летальністю порівняною з операцією Бентала. Перевагою операції Девіда є збереження власного клапанного апарату і запобігання дилатації кільця аортального клапана.

### Література

1. Boodhwani M., de Kerchove L, Glineur D. et al. Repair-oriented classification of aortic insufficiency: impact on surgical techniques and clinical outcomes // *J Thorac Cardiovasc.* – 2009. – Vol. 137. – P. 286–294.
2. David T.E., Feindel C.M. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1992. – Vol. 103. – P. 617–621.
3. Franke U. F.W., Isecke A., Nagib R. et al. Quality of life after aortic root surgery: Reimplantation technique versus composite replacement // *Ann. Thorac. Surg.* – 2010. – Vol. 90. – N. 6. – P. 1869–1875.
4. de Kerchove, L. , Boodhwani, M., Glineur D. et al. Effects of preoperative aortic insufficiency on outcome after aortic valve-sparing surgery // *Circulation.* – 2009. – Vol. 120. – P. 120–126.
5. Lansac E., Di Cesta I., Sleilaty G. et al. An aortic ring: from physiologic reconstruction of the root to a standardized approach for aortic valve repair // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 140. – N. 6. – P. 28– 35.
6. De Paulis R. Aortic root surgery: from valve sparing to 'spare and plasty' // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2010. – Vol. 38. – P. 513–514.
7. Schdfers H.-J., Kuniyara Takashi, Fries P., Brittner B., Aicher D. Valve-preserving root replacement in bicuspid aortic valves // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2010. – Vol. 140. – P. 36–41.

## ОПЕРАЦИЯ ДЕВИДА В ХИРУРГИИ КОРНЯ АОРТЫ

Л. Кулык, И. Протык, Ю. Иванив, Л. Соловей, Д. Бешлей, Р. Петровский, Ю. Старко, А. Коваль

На протяжении 2007–2010 гг. у 7 больных выполнена реимплантация аортального клапана с использованием различных модификаций операции Девида. У 2-х больных был синдром Марфана, у одного – двустворчатый аортальный клапан, у 6 – ануло-аортальная эктазия, у одной больной – острое расслоение аорты тип А. Все пациенты успешно перенесли операцию и выписаны домой. После операции у одного больного возникла умеренная аортальная недостаточность, у остальных 6-ти – недостаточность аортального клапана была минимальной или полностью отсутствовала. Операция Девида служит надежной альтернативой для подобранных больных с аневризмой корня аорты и неизменными створками аортального клапана. Преимуществом операции Девида является сохранение собственного клапанного аппарата и предупреждение дилатации кольца аортального клапана.

**Ключевые слова:** *клапаносохраняющие операции, корень аорты, ануло-аортальная эктазия.*

## DAVID PROCEDURE FOR AORTIC ROOT PATHOLOGY

L. Kulyk, I. Protsyk, Y. Ivaniv, L. Solovej, D. Beszlej, R. Petrovskij, J. Starko, A. Koval

During 2007–2010 period 7 patients with aortic root aneurysm underwent aortic valve reimplantation using different modifications of the David operation Two patients had Marfan's syndrome, one had bicuspid aortic valve, one suffered from acute type A aortic dissection and 6 had annulo-aortic ectasia. There were no operative deaths. Postoperatively, moderate aortic insufficiency developed in one patient. The remaining 6 patients had trace or no aortic insufficiency. The David operation is a good alternative for selected patients with aortic root aneurysm and normal aortic cusps. The advantage of this procedure is preserving of native valve and avoidance of further aortic annular dilatation.

**Key words:** *aortic valve-sparing operations, aortic root, annulo-aortic ectasia.*