

РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОЇ АОРТАЛЬНОЇ ВАЛЬВУЛОПЛАСТИКИ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ТА НЕМОВЛЯТ З АОРТАЛЬНИМ СТЕНОЗОМ

Чоренька Є.М., Максименко А.В., Сегал Є.В., Руденко Н.М., Ємець І.М.

*ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії
МОЗ України» (Київ)*

В статті обговорюється вибір оптимального методу (хірургічна вальвулотомія і балонна вальвулопластика) і результати лікування критичного аортального стенозу у 11 пацієнтів віком до 3 місяців. На основі аналізу отриманих результатів і огляду літератури зроблено висновок щодо ефективності методу хірургічної вальвулотомії і необхідності подальшого дослідження обох напрямів лікування.

Ключові слова: *аортальний стеноз, хірургічна вальвулотомія, новонароджені, немовлята.*

Вибір оптимального методу корекції аортального стенозу в новонароджених та дітей першого року життя залишається дискусійним. У 1956 р. Lillehei et al. [1] запропонували вальвулотомію аортального клапана з використанням апарату штучного кровообігу (АШК). Цей підхід лишився золотим стандартом до 1983 року, коли Lababidi [2] описав нову методику – можливість використання балонної вальвулотомії. Обидві операції мають певний відсоток смертності, залишкову дисфункцію клапана та, відповідно, потребу в повторних втручаннях. Кожен метод має свої переваги та недоліки. Черезшкірна балонна вальвулотомія має менший ризик і є більш щадною, проте, внаслідок неконтрольованих розривів стулок, частіше призводить до недостатності аортального клапана та, відповідно, раніше потребує повторного втручання [5, 6, 7]. Хірургічна вальвулотомія дозволяє візуально оцінити клапан, виконати комісуротомію під контролем ока та виконати “debridement” стулок клапана. Але повторні операції ускладнюються спайковим процесом. На сьогодні існують роботи, які демонструють добрі безпосередні та віддалені результати як черезшкірної, так і хірургічної вальвулопластики [3, 4]. Спеціалісти різних кардіохірургічних центрів обирають один із двох підходів залежно від власних результатів лікування. Починаючи з 2011 року в нашому Центрі показання до хірургічної вальвулопластики при різкому та критичному аортальному стенозі у новонароджених та дітей до року були розширені.

Мета роботи – проаналізувати результати 11 послідовних хірургічних аортальних вальвулопластик у дітей віком до 3 міс.

Матеріали і методи. За період з вересня 2011 до вересня 2012 у 11 пацієнтів віком до 3 місяців виконана відкрита аортальна вальвулопластика з приводу критичного або вираженого аортального стенозу. Виконано 7 комісуротомій і 4 пластики клапана з використанням аутоперикарда. Середній вік становив $27,9 \pm 0,83$ доби (від 5,27 до 73,47 доби), шість з 11 пацієнтів були новонародженими. Середня вага $3,61 \pm 0,5$ кг (від 2,9 до 4,5 кг).

Десять із досліджуваних пацієнтів були прооперовані одним хірургом. Усі досліджувані пацієнти мали «ізольований» аортальний стеноз. Пацієнти з супутніми серцевими аномаліями, крім тих, що наведені в таблиці, включаючи дітей, які не підлягають двошлуночкової корекції, були виключені з даного дослідження. В досліджуваній групі 4 пацієнти з 11 в період новонародженості потребували балонної вальвулопластики у зв'язку з важким станом.

Усім пацієнтам на доопераційному етапі було виконано двовимірне ехокардіографічне дослідження. До операції хірургічної вальвулотомії середній піковий градієнт на аортальному клапані становив 44 ± 15 мм рт. ст. Цей градієнт був вищим за 50 мм рт. ст. у всіх пацієнтів, окрім двох зі зниженою функцією лівого шлуночка (фракція викиду менше 45%).

Морфологія аортального клапана: 2 (18,2%) пацієнта мали функціонально моностулковий клапан, 6 (54,6%) пацієнтів – двостулковий, 3 (27,3%) пацієнти – тристулковий аортальний клапан. Причинами стенозу, виявленими під час операції, були: злиття між собою стулок клапана в усіх пацієнтів та у 9 (81,8%) – фіброзно змінені і міксоматозно потовщені стулки клапана.

Протокол лікування. Починаючи з вересня 2011 р. в нашому Центрі виконується відкрита вальвулопластика всім пацієнтам віком до 3 місяців із «ізолюваним» критичним аортальним стенозом. Умовами до виконання є: фракція викиду понад 45%, стабільний стан, нормальне або мінімально зменшене кільце мітрального та аортального клапана, відсутність важкої супутньої патології. При рестенозі клапана у віддаленому періоді виконується повторна хірургічна вальвулопластика. Балонна дилатація виконується пацієнтам у важкому стані з важкою супутньою патологією за умови мітрального стенозу та малого аортального кільця або за бажанням батьків, які у даний час відмовлялися від оперативного лікування.

Хірургічна техніка. Усі основні етапи операції виконувалися за загальноприйнятою методикою. Завжди готувалася заплата з аутологічного перикарда на випадок її необхідності під час пластики клапана, яка оброблялася у розчині глютаральдегіда 3 хв. Корекція коарктації аорти виконувалася перед пластикою аортального клапана – у 1 хворого. Після ключкоподібного розрізу аорти з переходом у некоронарний синус виконувалася оцінка клапана аорти з подальшою комісуротомією до кільця клапана, обережне видалення фіброзних нашарувань зі стулок та подальша пластика глютараутоперикардом за необхідності. Інтраопераційно оцінку клапана проводили за допомогою щупа відповідно до нормограми (відповідність у нормі розміру кільця аортального клапана площі тіла людини) та за допомогою черезстравохідної ехокардіографічної оцінки функції клапана аорти, лівого шлуночка та вивідного тракту лівого шлуночка.

Безпосередні результати операції оцінювалися як добрі у випадку, коли була збережена або незначно зменшена фракція викиду (ФВ) лівого шлуночка, недостатність на аортальному клапані не була вищою за мінімальну, а градієнт не перевищував 30 мм рт. ст.

Результати та обговорення. *Доопераційні дані.* Характеристики усіх пацієнтів, яким було виконано хірургічну вальвулотомію, представлені у таблиц. Серед пацієнтів була 1 недоношена дитина, оперована до місяця після виконання балонної вальвулопластики. Синдромних пацієнтів у даній групі дослідження не було. Медіана аортального кільця (z value) була 0. Кільце помірно зменшене у 2 пацієнтів, у одного з них – знижена ФВ лівого шлуночка. Серед 11 пацієнтів ФВ знижена у 2 пацієнтів (<45%) і нормальна у 9 пацієнтів ($\geq 45\%$). Жодний із пацієнтів не мав більше ніж мінімальну недостатність аортального клапана. Троє пацієнтів отримували інфузію вазопростану.

Інтраопераційні дані. Двостулкова корекція виконана у 3 пацієнтів, тристулкова – у 8. У 3 пацієнтів видалено фіброзні нашарування на стулках. У 4 з 11 пацієнтів було використання заплати. Середній час АШК склав $92,8 \pm 34,9$ (від 47 до 176), середній час перетиснення аорти склав $38 \pm 14,8$ (від 23 до 62). Всі прооперовані 11 пацієнтів вижили на ранньому післяопераційному етапі. Дев'ять пацієнтів мали стабільний післяопераційний стан та планове одужання.

Доопераційні і післяопераційні дані

| № | Вік | Вага | Супутня патологія | К-сть стулок | ФВ д/о, % | ФВ п/о, % | AV(z value) | ДрLV-Ao mean, д/о | ДрLV-Ao mean, mm Hg, п/о | AI, д/о | AI, п/о | BAV |
|----|------|------|-------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|-------------------|--------------------------|---------|---------|-----|
| 1 | 0,33 | 3,30 | – | 1 | 61 | 70 | 0 | 42 | 24 | | мін | |
| 2 | 1,97 | 4,00 | – | 2 | 70 | 73 | -1,3 | 34 | 4 | мін | – | ++ |
| 3 | 0,63 | 2,90 | PDA, EFE | 1 | 50 | 67 | -1,2 | 42 | 10 | мін | мін | + |
| 4 | 1,37 | 4,50 | – | 2 | 72 | 75 | 1,2 | 58 | 5 | | мін | |
| 5 | 0,40 | 3,10 | PFO | 3 | 75 | 77 | 0,2 | 33 | 6 | | мін | |
| 6 | 1,57 | 3,77 | EFE | 3 | 32 | 29 | -0,4 | 13 | 4 | мін | мін | + |
| 7 | 0,20 | 3,45 | MI mild, PFO | 2 | 74 | 74 | 0 | 57 | 12 | | мін | |
| 8 | 0,03 | 4,03 | CoAo, PDA, PFO | 2 | 20 | 45 | 0 | 55 | 15 | | мін | |
| 9 | 2,37 | 3,90 | PFO | 2 | 71 | 49 | -0,5 | 35 | 12 | | мін | + |
| 10 | 1,67 | 3,80 | PFO | 2 | 72 | 75 | 1 | 50 | 15 | | мін | |
| 11 | 0,17 | 3,00 | PFO | 3 | 64 | 70 | 0,3 | 65 | 27 | мін | мін | |

ФВ – фракція викиду, AV (z value) – кільце аортального клапана, AI – аортальна недостатність, BAV – виконання балонної вальвулопластики, EFE – наявність фіброеластозу, д/о – дані до операції, п/о – ранній післяопераційний показник.

Ранні післяопераційні результати наведено в таблиці. Відповідно до ЕХО-кардіографії, яка була виконана протягом 24 годин з моменту операції, ФВ збільшилася з $60,1\% \pm 18,5\%$ до $64\% \pm 15,8\%$. І, як видно з таблиці, відмічалось швидке покращення функції лівого шлуночка. Час АШК і перетиснення аорти не корелює з величиною ФВ у ранньому післяопераційному періоді. Середній градієнт на аортальному клапані зменшився у пацієнтів як із нормальною, так і зі зниженою функцією шлуночка з $44 \pm 14,9$ до $12,2 \pm 7,8$. У 10 пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді відмічалась мінімальна аортальна недостатність.

На час виписки зі стаціонару відповідно до ЕХО-обстеження 10 з 11 пацієнтів мали добру функцію лівого шлуночка, 11 мали нормальну функцію аортального клапана.

Віддалені результати. Середній період післяопераційного спостереження склав $8,8 \pm 4,3$ міс. (від 1 до 14). Серед досліджуваних пацієнтів пізньої смертності немає. Усі пацієнти мають NYHA class I та class II. Десять пацієнтів мають нормальну, один – знижену функцію лівого шлуночка. Недостатність на аортальному клапані: 5 пацієнтів мають мінімальну, 4 – помірну і 1 – виражену. Всі 11 пацієнтів мають середній градієнт на аортальному клапані нижчий за 30 мм рт. ст. Один пацієнт мав повторне оперативне втручання через 4 міс. у

зв'язку з вираженою аортальною і мітральною недостатністю, йому виконана пластика аортального і мітрального клапана. Через 1 міс. після цього виконана операція Росса.

Хірургічна та ендоваскулярна пластика аортального клапана є паліативними, і рано чи пізно необхідне повторне втручання. Приводом до реоперації після хірургічних пластик найчастіше є залишковий стеноз, а після балонної вальвулопластики – недостатність. У нашому центрі протягом періоду дослідження використовували щадну вальвулопластику, яка мінімально пошкоджувала тканини клапана, що давало можливість зробити хірургічну пластику при стабілізації стану дитини. Valmer et al. [7] показали, що аортальна регургітація частіше виникає у пацієнтів, яким спочатку була виконана балонна вальвулопластика, реоперацій не було лише у 35% протягом 3 років. У нашій групі пацієнтів із 11 прооперованих 4 мали балонну вальвулопластику, один з них на даний момент має виражену аортальну недостатність, один – помірну, один – мінімальну і одному пацієнту була виконана операція Росса у віці 6 місяців. Переважна більшість пацієнтів із первинною хірургічною тактикою на даний момент мають мінімальну недостатність. За даними літератури, 10-річний період без реоперацій становить від 55 до 90% [6, 8, 9]. До цього часу клапан виросте достатньо для того, щоб за необхідності його можна було замінити на механічний.

Обставини. Дослідження не рандомізоване, 4 пацієнти на доопераційному етапі мали балонну вальвулопластику, необхідну для стабілізації стану. Резекція ендокардіального фіброеластозу і техніки, які покращують ріст лівого шлуночка, у нашому Центрі не виконуються. Використання даних технік, можливо, покращило б результати лікування пацієнтів. ЕХО-дослідження виконувалося різними кардіологами. Більш детальні дослідження показників функції лівого шлуночка не були оцінені в даній роботі. Подальші дослідження мають на меті продовжити спостереження у віддаленому післяопераційному періоді, більш докладно вивчити показники оцінки функції лівого шлуночка, дослідити прогностичні показники стосовно часу реоперації та виживання, а також порівняти результати методики лікування первинного вибору – балонної вальвулопластики із оперативним лікуванням.

Висновки

1. Хірургічна вальвулопластика – ефективний метод, який характеризується швидким покращенням функції лівого шлуночка в ранній післяопераційний період.
2. Хірургічний підхід має забезпечити максимальне збільшення періоду між реопераціями, що дозволить вирости кільцю аортального клапана для заміни його при необхідності на штучний, щоб запобігти операції Росса, яка створює «хворобу» обох клапанів.
3. Відкрита вальвулотомія є альтернативою балонній вальвулопластиці.
4. Дана методика потребує подальших досліджень віддаленого післяопераційного періоду.

Література

1. Lillehei C.W., DeWall R.A., Gott V.L., Varco R.L. The direct vision correction of calcific aortic stenosis by means of a pump-oxygenator and retrograde coronary sinus perfusion // *Dis Chest.* – 1956 – Vol. 30. – P. 123–32.
2. Lababidi Z. Aortic balloon valvuloplasty // *Am Heart J.* – 1983. – Vol. 106. – P. 751–2.
3. McCrindle B.W., Blackstone E.H., Williams W.G., et al. Are outcomes of surgical versus transcatheter balloon valvotomy equivalent in neonatal critical aortic stenosis? // *Circulation* 2001. – Vol. 104 (Suppl 1): I-152–8.
4. Chartrand C.C., Saro-Servando E., Vobecky J.S. Long term results of surgical valvuloplasty for congenital valvar aortic stenosis in children // *Ann Thorac Surg.* – 1999. – Vol. 68. – P. 1356–9.

5. Solymar L., Sudow G., Berggren H., Eriksson B. Balloon dilation of stenotic aortic valve in children. An intraoperative study // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1992. – Vol. 104. – P. 1709–13.
6. Alexiou C., Chen Q., Langley S.M., Salmon A.P., Keeton B.R., Haw M.P., Monro J.L. Is there still a place for open surgical valvotomy in the management of aortic stenosis in children? The view from Southampton // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2001. – Vol. 20. – P. 239–46.
7. Balmer C., Beghetti M., Fasnacht M., Friedli B., Arbenz U. Balloon aortic valvoplasty in paediatric patients: progressive aortic regurgitation is common // *Heart.* – 2004. – Vol. 90. – P. 77–81.
8. Miyamoto T., Sinzobahamvya N., Wetter J., Kallenberg R., Brecher A.M., Asfour B., Urban A.E. Twenty years experience of surgical aortic valvotomy for critical aortic stenosis in early infancy // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2006. – Vol. 30. – P. 35–40.
9. Hawkins J.A., Minich L.L., Tani L.Y., Day R.W., Judd V.E., Shaddy R.E., McGough E.C. Late results and reintervention after aortic valvotomy for critical aortic stenosis in neonates and infants // *Ann Thorac Surg.* – 1998. – Vol. 65. – P. 1758–63.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АОРТАЛЬНОЙ ВАЛЬВУЛОПЛАСТИКИ У НОВОРОЖДЕННЫХ И МЛАДЕНЦЕВ С АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

Чёренькая Е.Н., Максименко А.В., Сегал Е.В., Руденко Н.Н., Емец И.Н.

В статье обсуждается выбор оптимального метода (хирургическая вальвулотомия и баллонная вальвулопластика) и результаты лечения критического аортального стеноза у 11 пациентов в возрасте до 3 месяцев. На основе анализа полученных результатов и обзора литературы сделан вывод об эффективности метода хирургической вальвулотомии и о необходимости дальнейшего исследования обоих направлений лечения.

Ключевые слова: *аортальный стеноз, хирургическая вальвулотомия, новорожденные, младенцы.*

THE RESULTS OF SURGICAL AORTIC VALVULOTOMY IN NEONATES AND INFANTS WITH AORTIC STENOSIS

Chornenka I., Maximenko A., Segal E., Rudenko N., Yemets I.

Discussion of choice the optimal method (surgical valvulotomy and balloon valvuloplasty) and results for critical aortic stenosis in 11 patients aged less than 3 months. Obtained results analysis and review of the literature demonstrates efficiency of surgical valvulotomy and need for further investigation of both directions of treatment.

Key words: *aortic stenosis, surgical valvulotomy, neonates, infants.*