

БАЛОННА ВАЛЬВУЛОТОМІЯ КРИТИЧНОГО АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗУ В НОВОНАРОДЖЕНИХ

Кузьменко Ю.Л.¹, Максименко А.В.¹, Довгалюк А.О.², Артеменко Є.О.²,
Романюк О.Н.², Бойко О.П.¹

¹ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України» (Київ)

²ДУ «Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика МОЗ України» (Київ)

В роботі аналізується ефективність балонної вальвулотомії критичного аортального стенозу у новонароджених. Показано, що результативність цієї методики залежить від анатомо-морфологічних особливостей як самого аортального клапана, так і інших структур лівих відділів серця.

Ключові слова: критичний аортальний стеноз, новонароджений, балонна вальвулотомія, додаткові серцеві аномалії.

Швидкий темп розвитку сучасних методик оперативних втручань, особливо ендова-скулярної хірургії, створив можливість для надання допомоги новонародженим із критичними вродженими вадами серця, в тому числі з критичним аортальним стенозом (КАС) [1]. В даний час вибір методики лікування КАС залишається дискусійним. Незважаючи на те, що історія хірургічної корекції налічує вже понад 50 років, результати відкритих операцій на аортальному клапані (АК), особливо в новонароджених, залишаються незадовільними [2]. В той самий час супутня в багатьох випадках гіпоплазія/обструкція інших структур лівих відділів серця, яка не усувається при балонній вальвулотомії (БВ), зумовлює досить високу летальність при цій процедурі (від 5 до 21%), а залишкова дисфункція АК переважно вимагає повторних операцій [3, 4].

Мета роботи — проаналізувати ефективність БВ при поєднанні КАС з іншими вадами серця, визначити показання та протипоказання до процедури.

Матеріал та методи. Клінічний матеріал дослідження представлений групою спостереження, яка складалася з 100 послідовних пацієнтів, що лікувалися у відділенні кардіохірургії та реанімації новонароджених ДУ «НІССХ ім. М.М. Амосова НАМН» та в ДУ «НПМЦДКК МОЗ України» за період з 1.01.1996 р. по 31.12.2011 р. з приводу КАС. Усім пацієнтам була виконана БВ цієї вади.

Середній вік пацієнтів становив $14,3 \pm 9,4$ доби (0-31 доба). Середня вага дітей — $3,25 \pm 0,54$ кг (2,1–4,4 кг). У 52 (52%) пацієнтів КАС поєднувався з такими ВВС, як стеноз мітрального клапана (СМК), обструкція вивідного тракту лівого шлуночка (ОВТЛШ) у вигляді гіпоплазії клапанного кільця аорти, коарктація аорти (КоАо). У 39 (39%) випадках був тристулковий АК, у 41 (41%) — двостулковий та у 20 (20%) — моностулковий. На етапі транспортування в центр потребували інотропної підтримки 59 (59%) хворих, інфузії простагландинів — 63 (63%); 43 (43%) пацієнти перебували на штучній вентиляції легенів. При ультразвуковому дослідженні порожнин серця та магістральних судин середня фракція викиду (ФВ) ЛШ у хворих становила $44,3 \pm 8,9\%$ (від 15 до 74%), при цьому у 29 (29%) новонароджених вона була нижче 30%, у 60 (60%) — знаходилась у межах 30–50% і лише у 11 (11%) становила більш ніж 50%. Середній градієнт систолічного тиску (ГСТ) на АК

становив $59,2 \pm 16,8$ мм рт. ст. (13–117 мм рт.ст.). У 45 (45%) хворих максимальне значення ГСТ не перевищувало 50 мм рт.ст., що було пов'язано зі зниженою скоротливістю ЛШ. Для порівняльного аналізу ефективності БВ при ізольованому КАС та у випадках поєднання його з іншими супутніми обструкційними вадами лівих відділів серця усіх пацієнтів було розділено на три групи:

I – хворі з ізольованим КАС – 58 (58%);

II – хворі, у яких КАС поєднувався з однією додатковою обструкцією лівих відділів серця – 33 (33%). У 10 (10%) випадках КАС поєднувався із СМК, у 13 (13%) – з КоАо, у 10 (10%) – з ОВТЛШ;

III – хворі, у яких КАС поєднувався з двома або більше додатковими обструкціями лівих відділів серця – 9 (9%). У 7 (7%) випадках КАС поєднувався з СМК та ОВТЛШ, у 2 (2%) – із СМК, ОВТЛШ, КоАо.

Анестезіологічне забезпечення та методика проведення БВ КАС виконувалися за стандартним протоколом. Діагностичне дослідження і безпосередньо саме втручання при КАС проводилися одночасно.

Найбільш частими ускладненнями БВ КАС були: шлуночкова екстрасистолія – у 29 (29%) хворих, ослаблення пульсації на стегновій артерії – у 15 (15%), регургітація на АК III ступеня – у 10 (10%). Лише в 1 (1%) випадку регургітація на АК, що виникла безпосередньо після БВ, стала причиною смерті новонародженого, у решти 9 потребувала хірургічної корекції у віддаленому періоді. В 1 (1%) випадку була короткочасна фібриляція шлуночків.

Результати. Після виконання БВ КАС одним із перших змінювався кінцевий систолічний тиск (КСТ) ЛШ, що було кількісним показником результативності декомпресії шлуночка після усунення клапанної обструкції. У всіх трьох групах декомпресія була ефективною, залишковий КСТ ЛШ, знизившись у середньому на $38 \pm 5\%$, перевищував середнє значення 90 мм рт.ст тільки при наявності залишкових мультиобструкцій (III група). Також у III групі була незадовільна динаміка редукції кінцевого діастолічного тиску (КДТ) ЛШ, його залишкове значення склало $14,6 \pm 5,9$ мм рт.ст., тоді як у групі I – $7,4 \pm 6,5$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). Основною причиною високих залишкових КСТ і кінцево-діастолічного тиску (КДТ) ЛШ була ОВТЛШ, яка не дозволяла повністю звільнити вихід з ЛШ.

Ми проаналізували залежність ступеня вираженості неорегургітації на АК від анатомії клапана. У групі хворих із моноствулковим клапаном відзначався незадовільний результат: недостатність I ступеня на моноствулковому АК після БВ визначалася у 2 (10%) пацієнтів із 20, в 75% ($n=15$) випадків розвинулася недостатність АК II–III ступеня, і в 3 (15%) випадках була отримана некомпетентність АК IV ступеня. Сприятливу анатомію для проведення БВ КАС мав триствулковий клапан, і задовільні результати спостерігалися при двостулковому клапані аорти. Розвиток мінімальної аортальної регургітації в нашому дослідженні відзначався в 64% ($n=25$) випадків при триствулковому АК і в 43% ($n=18$) – при двостулковому. Недостатність II–III ступеня у групі з триствулковим АК діагностувалась в 25% ($n=10$) випадків і в 26% ($n=11$) – у групі з двостулковим АК.

Найбільш важливим і показовим ехокардіографічним критерієм ефективності дилатації клапана при КАС був показник збільшення ФВ ЛШ (табл. 1).

Госпітальна летальність склала 3% ($n=3$). На госпітальному етапі у групі I з ізольованим КАС летальних випадків не було, у групі II помер один хворий, що склало 3% внутрішньогрупової госпітальної летальності, в групі III померли два хворих – 22% госпітальної летальності серед усіх пацієнтів групи. Весь післяопераційний період спостереження склав $81 \pm 57,4$ міс. За цей час з 100 новонароджених, яким було виконано

Зміни ФВ ЛШ після БВ КАС в різних групах хворих

Групи хворих	ФВ ЛШ, %		P value
	До БВ	Після БВ	
I (n=58)	48,0±18,3	59,4±6,7	<0,001
II (n=33)	37,0±11,9	63,3±13,0	<0,001
III (n=9)	30,5±8,3	54,7±10,3	0,001

БВ КАС, померло 10 (10%). У віддаленому післяопераційному періоді в групі I випадків летальності не реєструвалося, в II групі з 33 хворих померли три, що склало 10% внутрішньогрупової віддаленої летальності. У групі III з 9 хворих у віддаленому періоді померло чотири (57%).

Деякі з факторів, які негативно вплинули на результати БВ КАС, після ретроспективного аналізу ми розцінили як протипоказання до втручання:

- розмір ЛШ: з 100 у 10 (10%) хворих КДО ЛШ ≤ 4 мл, а КДІ ЛШ ≤ 20 мл/м², 6 з них померли;
- розмір МК: при значенні $-2 \leq z\text{-score МК} \leq 0$ з 47 хворих із такими розмірами МК померли 6 (12,7%), з них у 3 хворих визначався $z\text{-score МК} \leq -2$. Всі троє (100%) пацієнтів померли після процедури;
- розмір АК: дванадцять хворих мали значення розміру кільця АК $-1,5 \geq z\text{-score АК} \geq -2,5$. Четверо (33%) з них померли. Ризик летального результату збільшувався зі збільшенням ступеня гіпоплазії: при значенні $z\text{-value АК} \leq -2,5$ після БВ КАС померли всі 5 пацієнтів (летальність 100%);
- синдром мультиобструкції лівих відділів серця: у випадках багаторівневих обструкцій із залученням дуги аорти БВ КАС супроводжувалася 100% летальністю (табл. 2).

Залежність показників летальності від додаткових серцевих аномалій

Характеристика вади	Кількість пацієнтів	Летальність	
		абс.	%
КАС + ОВТЛШ	10	3	33,3
КАС + КоАо	13	1	7,6
КАС + СМК + ОВТЛШ	7	4	57,1
КАС + СМК + ОВТЛШ + КоАо	2	2	100

Висновки. Балонна вальвулотомія у новонароджених з КАС є процедурою вибору з низькою госпітальною летальністю – 3%. Її ефективність залежить від правильно визначених показань до проведення втручання. Ізольований КАС або його поєднання з КоАо є абсолютним показанням для проведення БВ. Протипоказанням для БВ є мультиобструкція лівих відділів серця, $z\text{-score МК} < -2$, $z\text{-score АК} \leq -2,5$, КДІ ЛШ < 20 мл/м².

Література

1. Critical aortic stenosis in the neonate: a multi-institutional study of management, outcomes, and risk factors. Congenital Heart Surgeons Society / G.K. Lofland, B.W. McCrindle, W.G. Williams, et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2001. – Vol. 21. – P. 10-27.
2. Kirklin J.W. Cardiac Surgery / J.W. Kirklin, B.G. Barrat-Boyes // – Third edition. – London : Churchill Livingstone. – 2003. – Vol. 2. – 1976 p.
3. Latiff H.A. Balloon dilatation of aortic stenosis in infants younger than 6 months of age: intermediate outcome / H.A. Latiff, G.F. Sholler, S. Cooper // *Pediatr. Cardiol.* – 2003. – Vol. 24. – P. 17-26.
4. Left Heart Growth, Function, and Reintervention After Balloon Aortic Valvuloplasty for Neonatal Aortic Stenosis / Doff B. McElhinney, James E. Lock, John F. Keane, et al. // *Circulation.* – 2005. – Vol. 111. – P. 451-458.

БАЛЛОННАЯ ВАЛЬВУЛОТОМИЯ КРИТИЧЕСКОГО АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ

Кузьменко Ю.Л., Максименко А.В., Довгалюк А.А., Артеменко Е.А., Романиук А.Н., Бойко Е.П.

В работе анализируется эффективность баллонной вальвулотомии критического аортального стеноза у новорожденных. Показано, что результативность этой методики зависит от анатомо-морфологических особенностей как самого аортального клапана, так и других структур левых отделов сердца.

Ключевые слова: критический аортальный стеноз, новорожденный, баллонная вальвулотомия, дополнительные сердечные аномалии.

BALLOON VALVULOTOMY OF CRITICAL AORTIC STENOSIS IN NEONATES

Kuzmenko Ju.L., Maksimenko A.V., Dovgalyuk A.A., Artemenko E.A., Romaniuk A.N., Boyko H.P.

The effectiveness of aortic stenosis balloon valvotomy in neonates is analyzed in this article. It is shown that the effectiveness of this technique depends on the morphological peculiarities of both the aortic valve, and other structures of the left heart.

Key words: critical aortic stenosis, newborn, balloon valvotomy, additional cardiac anomalies.