

Усунення стенозів легеневої артерії після радикальної корекції тетради Фалло за допомогою ендоваскулярної методики

Кузьменко Ю. Л., Максименко А. В., Довгалюк А. А., Радченко М. П.,
Мотречко О. О., Руденко Н. М.

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

Найбільш поширеними серед залишкових вад після радикальної корекції тетради Фалло є стеноз гілок легеневої артерії, рещунтування дефекту міжшлуночкової перегородки, залишковий клапанний та підклапанний стеноз легеневої артерії, стеноз кондуїту (якщо використовувався), шлуночкова аритмія; атріовентрикулярна (АВ) блокада; аневризма правого шлуночка; інфекційний ендокардит. Мета роботи — показати можливості ендоваскулярних втручань при залишковій патології гілок легеневої артерії після радикальної корекції ТФ. Матеріали та методи. За період 2014–2016 рр. були виконані втручання на гілках легеневої артерії у 28 пацієнтів після радикальної корекції тетради Фалло. При несприятливих для балонування ЛА умовах виконувалося стентування ЛА. Висновки. Основною залишковою патологією після радикальної корекції тетради Фалло є залишкові стенози легеневої артерії. Ендоваскулярні методики — ефективна і менш травматична альтернатива хірургії залишкової патології в легеневому руслі.

Ключові слова: стенози гілок легеневої артерії, ендоваскулярні втручання, залишкова патологія.

Тетрада Фалло — це складна вроджена вада серця, яка характеризується недорозвиненням вихідного відділу правого шлуночка зі зміщенням міжшлуночкової перегородки. В результаті таких змін утворюються чотири складові вади: гіпертрофічні зміни міокарда, декстропозиція аорти, субаортальний дефект міжшлуночкової перегородки (ДМШП), стеноз вихідного відділу правого шлуночка. Радикальна операція найчастіше проводиться у віці від 6 місяців до 3 років, оскільки в більш старшому віці шанси на повне одужання зменшуються. Цей метод лікування передбачає проведення пластики міжшлуночкової перегородки та усунення стенозу вихідного відділу правого шлуночка. Також при необхідності проводиться пластика однієї або обох легених артерій (ЛА). Найбільш поширеними серед залишкових вад після радикальної корекції тетради Фалло є стеноз гілок ЛА, рещунтування ДМШП, залишковий клапанний та підклапанний стенози ЛА, стеноз кондуїту (якщо використовувався), шлуночкова аритмія; атріовентрикулярна (АВ) блокада; аневризма правого шлуночка; інфекційний ендокардит та ін. [1, 3].

Складності анатомії легених гілок при ТФ виступають передумовами для стенозування гілок ЛА як найчастішої залишкової патології.

Мета роботи — показати можливості ендоваскулярних втручань при залишковій патології гілок легеневої артерії після радикальної корекції ТФ.

Матеріали та методи. За період 2014–2016 рр. були виконані втручання на гілках легеневої артерії у 28 пацієнтів після радикальної корекції тетради Фалло.

Результати та обговорення. Порівняння кількості втручань на ПЛА і ЛЛА засвідчило, що сумарна кількість втручань на ЛЛА значно більша, ніж на ПЛА (22 і 14 відповідно). В усіх випадках ендоваскулярна методика усунення залишкових стенозів ЛА була ефективною. При неефективності РЕД гілок проводилося їх стентування (n=5). Збільшення діаметру звуженої ділянки судини після балонування в середньому становило $2,5 \pm 2$ мм, після стентування — $4,8 \pm 3,4$ мм. У 2 випадках проводилося розширення попередньо встанов-

Таблиця 1

Різновиди ендоваскулярних втручань після радикальної корекції ТФ

Ендоваскулярне втручання	Кількість
Втручання на лівій гілці легеневої артерії (ЛЛА):	
– рентген-ендоваскулярна дилатація (7);	13
– стентування (4);	
– рентген-ендоваскулярна дилатація стента (2)	
Втручання на правій гілці легеневої артерії (ПЛА):	
– рентген-ендоваскулярна дилатація	5
Втручання на правій та лівій гілці легеневої артерії:	
– рентген-ендоваскулярна дилатація (7);	
– стентування ЛЛА+ рентген-ендоваскулярна дилатація ПЛА (1);	9
– стентування ПЛА+ рентген-ендоваскулярна дилатація ЛЛА (1)	
Емболізація ВАЛКА	1
Всього	28

леного стента за допомогою балонування до діаметру судини відповідно до номограми. Також у 2 випадках використовувалися комбінації методик – балонування однієї гілки зі стентуванням іншої. В 1 випадку після радикальної корекції були діагностовані ВАЛКА, які потребували емболізації в ранньому післяопераційному періоді.

Стенозуючі ураження легеневих артерій після операції можуть зустрічатися в будь-якій частині легеневого артеріального дерева. Стенози можуть локалізуватися в центральних або периферичних відділах правої чи лівої ЛА, у вторинних, третинних і невеликих гілках ЛА, але найчастіше вони зустрічаються в місці хірургічних швів або в місці початку сегментарних і периферичних легеневих гілок. Стенози можуть існувати у вигляді локального звуження, звуження на протязі або гіпоплазії аж до повної атрезії, бути одно- або двосторонніми, одиночними або множинними, у вигляді комбінації різних форм звуження. Трапляються і залишкові стенози, які неможливо було усунути під час операції або утворені під час хірургічної пластики. При протяжному звуженні або гіпоплазії постстенотична дилатація судини зазвичай відсутня. При множинних стенозах сегментарна або периферична гілка ЛА може закінчуватися сліпим мішком або аневризмою, що має круглу або овоїдну форму. При атрезії спостерігається ампутація однієї з ЛА [1, 4].

Порушення гемодинаміки при залишкових стенозах ЛА зумовлені перешкодою до викиду крові з правого шлуночка, яка може знаходитися на будь-якому рівні легенево-артеріального дерева. Ступінь вираженості перешкоди визначає рівень підвищення тиску в правому шлуночку. Про стенози легеневих артерій свідчать: 1) систолічний градієнт тиску не менше 10 мм рт. ст. за відсутності скидання крові зліва направо, 2) систолічний градієнт вище 20 мм рт. ст. зі скиданням крові зліва направо і підтверджений при ангіокардіографії [2].

Несприятливими факторами для виконання балонної дилатації залишкових стенозів ЛА є стенози в зоні виконаних раніше анастомозів Blalock-Taussig, Waterstone-Cooley, Potts, стенози в гирлі лівої легеневої артерії і особливо після установки кондуїту між правим шлуночком і легеневою артерією, при наявності синдромів Williams і Alagille. Основним фактором, що призводить до невдалої дилатації периферичних стенозів легеневих артерій у зоні накладених системно-легеневих анастомозів, є переважання зовнішнього фіброзу, а не власне анатомічний дефект артеріальної стінки [3].

При несприятливих для балонування ЛА умовах виконувалося стентування ЛА.

Показаннями до стентування ЛА були:

- 1) поодинокі або множинні гемодинамічно значущі звуження дистальних і проксимальних відділів легеневих артерій вродженого або набутого генезу;
- 2) рестеноз після балонної ангіопластики ЛА;
- 3) еластичне повернення (elastic recoil) після балонної ангіопластики;
- 4) збільшення співвідношення систолічного тиску в правому шлуночку до системного артеріального тиску більше 0.5 при відсутності скидання крові зліва направо та обструкції вивідного відділу правого шлуночка;
- 5) гіпоплазія або поєднання стенозу та гіпоплазії легеневих артерій;
- 6) деформація і звуження легеневих артерій у місці накладення системно-легеневих анастомозів;
- 7) звуження легеневої артерії облітерованою відкритою артеріальною протокою, яке не усувається за допомогою балонування гілки.

Відносним протипоказанням до стентування легеневих артерій була вага пацієнта менше 10 кг.

Висновки

1. У зв'язку з успіхами кардіохірургії в останні десятиріччя значно зросла кількість пацієнтів, що перенесли кардіохірургічні операції з приводу ВВС. Оптимальні результати лікування ВВС досягаються шляхом комбінованого підходу з використанням інтервенційних втручань.
2. Основною залишковою патологією після радикальної корекції тетради Фалло є залишкові стенози легеневої артерії.
3. Ендоваскулярні методики – ефективна і менш травматична альтернатива хірургії залишкової патології в легеневому руслі.
4. Стентування звужених гілок легеневої артерії більш ефективно порівняно з рентген-ендоваскулярною дилатацією.

Література

1. Grossman & Baim's cardiac catheterization, angiography, and intervention / editor Mauro Moscucci. – Eighth edition, 2013. – P. 842–847.
2. Pulmonary Artery Branch Stenosis in Patients with Congenital Heart Disease / Vladimiro L. Vida, Mauro Lo Rito, Fabio Zucchetta et al. // Journal of Cardiac Surgery. – 2013. – Vol. 28. – P. 439–445.
3. Expanding indications for the treatment of pulmonary artery stenosis in children by using cutting balloon angioplasty / Butera G., Antonio L. T., Massimo C. et al. // Catheter Cardiovasc Interv. – 2006. – Vol. 67. – P. 460–465.
4. Indications for Cardiac Catheterization and Intervention in Pediatric Cardiac Disease / Timothy F. Feltes, Emile Bacha, Robert H. Beekman et al. // Circulation. – 2011. – Vol. 123. – P. 2607–2652.

Endovascular pulmonary artery restenosis treatment after Tetralogy of Fallot surgical correction

Kuzmenko Yu. L., Maksimenko A. V., Dovgalyuk A. A., Radchenko M. P., Motrechko O. O., Rudenko N. M.

Ukrainian Children's Cardiac Center (Kyiv)

The most common complications in long-term period after Tetralogy of Fallot are: pulmonary artery restenosis (at the level of trunk, bifurcation or branches), ventricular septal defect reshunt, residual pulmonary artery stenosis (subvalvular, valvular) stenosis, RV-PA conduit stenosis, ventricular fibrillation, atrioventricular block, right ventricular aneurysm, infective endocarditis. **Objective.** Analysis of endovascular methods effectiveness for pulmonary artery residual stenosis or restenosis after ToF surgery. **Materials and methods.** From 2014 to 2016 28 patients after Tetralogy of Fallot surgery undergone endovascular interventions due to the pulmonary artery branches stenosis. Stenting of PA has been applied in all unfavorable cases for balloon dilatation. **Conclusions.** The most common complication after Tetralogy of Fallot surgery is a residual pulmonary artery stenosis. Endovascular techniques are effective and less traumatic alternative comparing to surgical treatment for residual pulmonary artery lesions.

Key words: *pulmonary artery stenosis, endovascular intervention, residual pathology.*

Устранение стеноза легочной артерии после радикальной коррекции тетрады Фалло с помощью эндоваскулярной методики

Кузьменко Ю. Л., Максименко А. В., Довгальук А. А., Радченко М. П., Мотречко А. А., Руденко Н. Н.

ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины» (Киев)

Наиболее распространенной остаточной патологией после радикальной коррекции тетрады Фалло (ТФ) является стеноз ветвей легочной артерии, рещунтирование дефекта межжелудочковой перегородки, остаточный клапанный и подклапанный стеноз легочной артерии, стеноз кондуита (если использовался), желудочковая аритмия; атриовентрикулярная (АВ) блокада; аневризма правого желудочка; инфекционный эндокардит. **Цель работы** – показать возможности эндоваскулярных вмешательств при остаточной патологии ветвей легочной артерии после радикальной коррекции ТФ. **Материалы и методы.** За период 2014–2016 гг. были выполнены вмешательства на ветвях легочной артерии у 28 пациентов после радикальной коррекции тетрады Фалло. При неблагоприятных для баллонирования легочных артерий условиях выполнялось стентирование ЛА. **Выводы.** Основной остаточной патологией после радикальной коррекции тетрады Фалло является остаточный стеноз легочной артерии. Эндоваскулярные методики – эффективная и менее травматичная альтернатива хирургии остаточной патологии в легочном русле.

Ключевые слова: *стеноз ветвей легочной артерии, эндоваскулярные вмешательства, остаточная патология.*