

DOI: 10.26693/jmbs05.04.155

УДК 616.12-007.2-053.2:616.141]-089.168

Іманов Е. ¹, Труба Я. П. ¹, Плиска О. І. ², Дзюрий І. В. ¹,
Слобода А. О. ¹, Лазоршинець В. В. ¹

ЕНДОВАСКУЛЯРНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ СТЕНОЗУ ЛЕГЕНЕВОЇ АРТЕРІЇ

¹ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М. Амосова НАМН України»,
Київ, Україна

²Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна

plys2005@ukr.net

Стеноз легеневої артерії – вроджена вада серця, яка характеризується звуженням між правим шлуночком і легеневої артерії, яка несе кров в легені. Можливе звуження безпосередньо самої легеневої артерії на різних її ділянках. Частіше всього це вроджене захворювання зустрічається у дітей. У залежності від розташування ділянки звуження (може зустрічатися на різних рівнях) розрізняють такі види стенозу легеневої артерії: клапанний (звуження клапана легеневої артерії), надклапанний (звуження стовбура легеневої артерії вище рівня клапана), підклапанний (інфундибулярний, локалізований у виносному тракті і обумовлений надмірним розростанням м'язів правого шлуночка, що перешкоджає виходу крові в легеневій артерії), і периферійні стенози легеневої артерії (стенози гілок самої легеневої артерії, що несуть кров до правої або лівої легень). У структурі всіх вроджених вад серця дана вада складає 3-9% випадків як ізольована вада з поширеністю даної патології серед чоловіків удвічі вищою, ніж у жінок. Часто стеноз легеневої артерії поєднується з іншими вадами серця.

Мета роботи – провести аналіз результатів лікування стенозу легеневої артерії у дітей ендovasкулярними методами, оперованих у період з 2006 по 2019 рік.

За період з 2006 року по 2019 рік в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України» було проліковано 102 послідовних пацієнта з стенозом легеневої артерії. З них 51 – жіночої (50%), та 51 (50%) чоловічої статі. Середній вік пацієнтів склав 123,8±303,2 днів (від 1-го до 8-ми років), відповідно маса у середньому 5,3±2,7 кг. У 31 (30,4%) пацієнтів вада була діагностована пренатально, та підтверджена після виконання ехокардіограми одразу після народження. Діагноз стеноз легеневої артерії, з урахуванням форми, виставляли за результатами клінічного обстеження та ехокардіограми. В результаті

проведеної діагностики було встановлено, що у 32% (33) пацієнтів був клапанний варіант аномалії, у 68% (69) – стеноз легеневих гілок.

Неускладнений перебіг післяопераційного періоду спостерігався у 49 (48%) пацієнтів, що пережили операційний етап лікування. Найбільш частими ускладненнями були дихальна недостатність – 23 (22,3%) випадки, серцева недостатність – 25 (24,5%) випадків та гостра ниркова недостатність 3 (3%). У післяопераційному періоді померла 1 (1%) пацієнтів внаслідок прогресуючої серцевої недостатності. Необхідно вказати на попередньо важкий стан пацієнтки вже поступленні в клініку.

Єдиним ефективним лікуванням стенозу легеневої артерії є хірургічне втручання. Вибір конкретної операції залежить від локалізації звуження: ендovasкулярне лікування (балонна вальвулопластика) може бути застосовано лише при клапанних і периферійних стенозах гілок легеневої артерії; в інших випадках проводять відкриту вальвулопластику, реконструктивну пластику (надклапанного стенозу із застосуванням ксеноперикардіального протеза або заплатки, інфундибулектомію – при підклапанному стенозі).

Стеноз легеневої артерії (клапанна форма та стенози гілок легеневої артерії) успішно лікуються за допомогою ендovasкулярних методів, що зменшує операційну травму, тривалість перебування пацієнтів в стаціонарі та підвищує їх шанси на позитивний наслідок хірургічного втручання.

Ключові слова: стеноз легеневої артерії, ендovasкулярне лікування, балонна аногіопластика, критична вада.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є частиною НДР «Розробити та організувати систему надання екстреної та невідкладної кардіохірургічної допомоги пацієнтам з критичними вродженими вадами серця», № державної реєстрації 0118U001089.

Вступ. Стеноз легеневої артерії (ЛА) – вроджена вада серця (ВВС) яка характеризується звуженням між правим шлуночком (ПШ) і ЛА, яка несе кров в легені. Можливе звуження безпосередньо самої ЛА на різних її ділянках. Частіше всього це вроджене захворювання зустрічається у дітей. В залежності від розташування ділянки звуження (може зустрічатися на різних рівнях) розрізняють такі види стенозу ЛА: клапанний (звуження клапана ЛА), надклапанний (звуження стовбура ЛА вище рівня клапана), підклапанний (інфундибулярний, локалізований у виносному тракті і обумовлений надмірним розростанням м'язів ПШ, що перешкоджає виходу крові в ЛА), і периферійні стенози ЛА (стенози гілок самої ЛА, що несуть кров до правої або лівої легень). У структурі всіх ВВС дана вада складає 3-9% випадків як ізольована вада з поширеністю даної патології серед чоловіків удвічі вищою, ніж у жінок [1]. Часто стеноз ЛА поєднується з іншими вадами серця (тетрадою Фалло (може бути її частиною), транспозицією магістральних судин, синдром Нунана (сімейний синдром, подібний синдрому Тернера, але без хромосомного дефекту), карциноїдний синдром у дорослих, та інші) [2, 3].

При клапанному стенозі ЛА стулки клапана частково зрощені між собою, і їх повне відкриття стає неможливим. При цьому в ПШ тиск дуже високий, а в ЛА низький (градієнт тиску). Тому ПШ для того щоб проштовхнути кров в ЛА працює в режимі понад зусиль, що швидко призводить до його перевтоми, розтягання і надалі перерозтягання його стінки, збільшення його порожнини, розвитку серцевої недостатності по правошлуночковому типу, та порушень ритму, а також частих бронхолегеневих ускладнень. У випадку відсутності лікування прогресування правошлуночкової недостатності призводить до летального кінця. При значному стенозі ЛА необхідне термінове хірургічне втручання [4].

Мета роботи — провести аналіз результатів лікування стенозу легеневої артерії у дітей ендова-скулярними методами, оперованих у період з 2006 по 2018 рік.

Матеріал та методи дослідження. За період з 2006 року по 2019 рік в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України» було проліковано 102 послідовних пацієнта з стенозом ЛА. З них 51 – жіночої (50%), та 51 (50%) чоловічої статі. Середній вік пацієнтів склав 123,8±303,2 днів (від 1-го до 8-ми років), відповідно маса у середньому 5,3±2,7 кг.

Усі дослідження проводили у відповідності до Конвенції Ради Європи «Про захист прав людини і людської гідності в зв'язку з застосуванням досягнень біології та медицини: Конвенція про права

людини та біомедицину (ETS № 164)» від 04.04.1997 р., і Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2008 р.). Батьки або законні представники усіх пацієнтів підписували інформовану згоду на участь у дослідженні, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

У 31 (30,4%) пацієнтів вада була діагностована пренатально та підтверджена ЕхоКГ одразу після народження. Діагноз стеноз ЛА, з урахуванням форми, виставляли за результатами клінічного обстеження та ехокардіограми (Ехо-КГ). Всім пацієнтам виконували загальноклінічні, біохімічні методи, виконували рентгенографію органів грудної клітини в прямій проекції. З метою уточнення анатомії та гемодинаміки супутніх складних ВВС усім 102 (100%) пацієнтам проведено катетеризацію порожнини серця з ангіокардіографією. Для уточнення анатомічних особливостей вади у 9 (8,8%) пацієнтів проведено комп'ютерну томографію. В результаті проведеної діагностики було встановлено, що у 32% (33) пацієнтів був клапанний варіант аномалії, у 68% (69) – стеноз легеневих гілок. Розподіл пацієнтів в залежності від виду аномалії та градієнти тиску наведені в **таблиці 1**.

Таблиця 1 – Розподіл пацієнтів та градієнтів тисків в залежності від форми аномалії

Форма аномалії стенозу ЛА	Кількість	Градiєнт тиску до хiрургiчного втручання	Градiєнт тиску після хiрургiчного втручання
Клапанний стеноз	33	95±24	25±13
Стеноз гілок ЛА	69	88±19	15±8

У більшості випадків постановка діагнозу стенозу ЛА є нескладною [2, 5, 6]. Підозра виникла вже при першому огляді – фізикальному обстеженні. Вже при першому огляді привертало увагу набухання і видима пульсація вен шиї, а при пальпації відзначалась пульсація ПШ на висоті систоли. Перкусія серця виявляла зміщені його кордони вправо; аускультативно – ослаблення і/або розщеплення II тону, над ЛА грубий систолічний шум. На рентгенограмах органів грудної порожнини з ознаками стенозу гілок ЛА спостерігалось збіднення легеневого малюнка, розширення правих меж серця і стовбура ЛА після звуження. На електрокардіограмі відзначалось зміщення електричної осі серця вправо з ознаками перевантаження його правих відділів. При ЕхоКГ знаходили розширення порожнини ПШ та ЛА. За допомогою доплерографії визначали різницю тиску (в легеневому стовбурі і ПШ) та оцінювали ступінь важкості захворювання: легка – пік градієнту <36 мм рт.ст., помірна – пік градієнту від

36 до 64 мм рт.ст., важка – пік градієнту > 64 мм рт.ст. При градієнті тиску менше 25 мм рт.ст. вада, клінічно не проявляється і лікування не потребує. Це дозволило розподілити пацієнтів за ступенем важкості (табл. 2) [7].

Таблиця 2 – Розподіл пацієнтів в залежності від ступеню стенозу

Ступінь стенозу ЛА	Кількість
Легкий	6
Помірний	28
Важкий	68
Разом	102

Додатково можуть проводитися вентрикуло- та ангиографія, зондування правих відділів серця, а також селективна коронарографія. Хоча катетеризацію правих відділів серця за звичай призначають тільки при підозрі на 2 рівні обструкції (клапанний і підклапанний), коли клінічні і ЕхоКГ результати дослідження відрізняються та безпосередньо перед виконанням оперативного втручання.

Результати дослідження та їх обговорення.

Хірургічне втручання передбачало введення під рентгенконтролем через стегову вену в ЛА катетеру і через останній – контрастну речовину для визначення місця і ступеню звуження. Надалі в ЛА заводили катетер, на кінці якого знаходився балон у складеному стані до місця звуження де його роздували, розділяючи при цьому зрощенні між собою стулки клапана. Після розділення стулок балон здували, а катетер витягували з тіла пацієнта. За допомогою іншого катетера вимірювали тиск в ПШ і ЛА та оцінювали ефективність проведеної процедури. Подібно проводили ендоваскулярне лікування стенозів гілок ЛА, що несли кров до правої або лівої легені. Такі стенози вкрай рідко зустрічаються як ізольована вада. Найчастіше стенози гілок поєднуються з іншими вродженими вадами серця або є наслідками хірургічної корекції. У цьому випадку звуження гілок усувають в рентген-операційній. Така процедура називається балонна ангіопластика гілок ЛА [8]. Аналогічно як при клапанному стенозі під контролем рентгена в місце звуження заводять катетер з балоном на кінці. Балон роздувають, розтягуючи місце звуження. Ефективність процедури оцінюють після введення в ЛА контрастної речовини і вимірювання тиску в різних точках судини. Часто через велику еластичність судин (коли стінки судини після розширення приймають свою колишню форму) однієї балонної ангіопластики мало. У цьому випадку проводили стентування гілок ЛА. При цьому, якщо градієнт тиску до хірургічного втручання склав 95 ± 24 мм рт.ст. то після – 25 ± 13 мм рт.ст. Стеноз гілок ЛА 88 ± 19 мм рт.ст., то після – 15 ± 8 мм рт.ст. (табл. 1).

Неускладнений перебіг післяопераційного періоду спостерігався у 49 (48%) пацієнтів, що пережили операційний етап лікування. Найбільш частими ускладненнями були дихальна недостатність – 23 (22,3%) випадки, серцева недостатність – 25 (24,5%) випадків та гостра ниркова недостатність 3 (3%). Розподіл пацієнтів в залежності від післяопераційних ускладнень наведено в таблиці 3. Таким чином наші дані співпадають з даними інших авторів [9].

Таблиця 3 – Розподіл пацієнтів в залежності від післяопераційних ускладнень

Вид ускладнення	Кількість	%
Дихальна недостатність	23	22,5
Серцева недостатність	25	24,5
Гостра ниркова недостатність	3	3
Разом	51	50

У післяопераційному періоді помер 1 (1%) пацієнт внаслідок прогресуючої серцевої недостатності. Необхідно вказати на попередньо важкий стан пацієнтки вже поступленні в клініку.

Стеноз ЛА частіше вроджена патологія. Її причинами є: а) генетична схильність до розвитку порушень роботи серця; ризик виникнення захворювання зростає, якщо з подібними проблемами стикалася мати новонародженого; б) вживання майбутньою мамою психотропних, антибактеріальних або наркотичних засобів на ранніх термінах вагітності; в) робота вагітної жінки на шкідливому виробництві; г) перенесені під час вагітності вірусні інфекції (наприклад, краснуха); д) несприятливий вплив радіаційних випромінювань на організм жінки, яка виношує дитину; є) забруднена екологія в регіоні проживання майбутньої мами [10].

Найбільш поширена класифікація стенозу ЛА наведена нижче [7].

Залежно від локалізації обструкції легеневої артерії виділяють:

- клапанний стеноз (80% випадків), який в свою чергу може бути одностулковими, двостулковими і тристулковими в залежності від кількості уражених стулок клапана легеневої артерії;
- інфундибулярний (підклапанний);
- надклапанний.

За ступенем звуження і порушення гемодинаміки стеноз ЛА поділяють на 4 стадії – помірний стеноз, виражений стеноз, різко виражений стеноз і стадія декомпенсації (IV стадія).

1. Помірна стадія. Дитина не відчуває будь-яких відчуттів дискомфорту, скарги відсутні.

- На ЕКГ можна помітити незначну перевантаження, з якою працює правий шлуночок. Сistolічний тиск становить близько 60 мм.
2. Виражена стадія. З'являються перші клінічні прояви недуги. Тиск підвищується до 60-100 мм.
 3. Важка стадія проявляється вираженими ознаками порушення кровообігу, ще більш значним підвищенням тиску.
 4. Декомпенсація. Вважається найбільш небезпечною. Супроводжується вираженими ознаками дистрофії серцевого м'яза і симптомами значного порушення кровотоку. Порушується робота правого шлуночка, показники тиску знижуються [7].

Враховуючи дану класифікацію пацієнти були поділені на стадії (табл. 4).

Таблиця 4 – Розподіл пацієнтів по стадіям складності

Стадії стенозу ЛА	Кількість
Помірна	15
Виражена	34
Важка	49
Декомпенсація	4
Разом	102

Унаслідок звуження просвіту ЛА в легені надходить недостатня кількість крові і у цих хворих спостерігаються часті бронхолегеневі захворювання (бронхіти, пневмонії). У цілому вираженість клінічних проявів залежить від ступеня звуження

(стенозу). У випадках гемодинамічно незначного стенозу вада може і не проявлятися. У важких же випадках шкірні покриви хворих ціанотичні (синюшні), виражена серцева недостатність, що вимагає негайного хірургічного лікування [11]. При цьому спостерігається підвищена стомлюваність хворих, часті запаморочення аж до непритомності, періодичні болі за грудиною, що з'являються або посилюються при фізичних навантаженнях.

Єдиним ефективним лікуванням стенозу ЛА є хірургічне втручання [4]. Вибір конкретної операції залежить від локалізації звуження: ендovasкулярне лікування (балонна вальвулопластика) може бути застосовано лише при клапанних і периферійних стенозах гілок ЛА [12]; в інших випадках проводять відкриту вальвулопластику, реконструктивну пластику (надклапанного стенозу із застосуванням ксеноперикардіального протеза або заплатки, інфундібулектомію – при підклапанному стенозі) [13].

Висновок. Стеноз легеневої артерії (клапанна форма та стенози гілок легеневої артерії) успішно лікуються за допомогою ендovasкулярних методів, що зменшує операційну травму, тривалість перебування пацієнтів в стаціонарі та підвищує їх шанси на позитивний наслідок хірургічного втручання.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується розробка нових методів діагностики та лікування критичних вад серця, зокрема стенозу легеневої артерії.

References

1. Balzer D. Pulmonary Valve Replacement for Tetralogy of Fallot. *Methodist DeBakey Cardiovasc J.* 2019 Apr-Jun; 15 (2): 122-32.
2. Kalashnykova EA, Nykytyna NA. Yzolyrovanny stenoz legochnoy artery: rannaya neonatalnaya y postnatalnaya dyagnostyka, klynycheskaya manyfestatsyya, lechenye y prognoz [Isolated pulmonary stenosis: early neonatal and postnatal diagnosis, clinical manifestation, treatment and prognosis]. *Na dopomogu pediatri.* 2014; 8(59): 49-52. [Russian]
3. Bokma JP, Winter MM, Oosterhof T, Vliegen HW, van Dijk AP, Pieper PG, et al. Pulmonary Valve Replacement After Repair of Pulmonary Stenosis Compared With Tetralogy of Fallot. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 67(9): 1123-4.
4. Hoetama E, Prakoso R, Roebiono PS, Sakidjan I, Kurniawati Y, Siagian SN, et al. Balloon Pulmonary Valvuloplasty in Neonates With Critical Pulmonary Stenosis: Jugular or Femoral. *Ann Pediatr Cardiol.* 2020 Jan-Mar; 13(1): 11-5.
5. D'Souza GA, Banerjee RK, Taylor MD. Evaluation of Pulmonary Artery Stenosis in Congenital Heart Disease Patients Using Functional Diagnostic Parameters: An in Vitro Study. *J Biomech.* 2018; 16(81): 58-67.
6. Cuypers JAAE, Linde D, Witsenburg M, Roos-Hesselink JW. Pulmonary stenosis: Update on diagnosis and therapeutic options. *Heart (British Cardiac Society).* 2013 Mar; 99(5): 339-45.
7. Armstrong Guy P. *Pulmonic Stenosis.* North Shore Hospital, Auckland Last full review/revision June 2018. Available from: <https://www.msdmanuals.com/professional/cardiovascular-disorders/valvular-disorders/pulmonic-stenosis>
8. Amoozgar H, Salehi M, Borzoe M, Ajami G, Edraki MR, Mehdizadegan N, et al. Balloon Valvuloplasty for Pulmonary Stenosis in Children: Immediate Outcome and Cardiac Remodeling during Midterm Follow-up. Balloon Valvuloplasty for Pulmonary Stenosis in Children: Immediate Outcome and Cardiac Remodeling during Midterm Follow-up. *Iran J Pediatr.* 2017; 27(6): e10058. doi: 10.5812/ijp.10058
9. Idrizi S, Milev I, Zafirovska P, Tosheski G, Zimbakov Z, Ampova-Sokolov V, et al. Interventional Treatment of Pulmonary Valve Stenosis: A Single Center Experience. *Open Access Maced J Med Sci.* 2015 Sep 15; 3(3): 408-12.
10. Kodliwadmth A. Dysplastic pulmonary valve stenosis associated with unilateral absent first metacarpal: A rare association. *SAGE Open Med Case Rep.* 2017; 5: 2050313X17726946. doi: 10.1177/2050313X17726946

11. Schiavazzi DE, Kung EO, Marsden AL, Baker C, Pennati G, Hsia TY, et al. Hemodynamic Effects of Left Pulmonary Artery Stenosis After Superior Cavopulmonary Connection: A Patient-Specific Multiscale Modeling Study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* Mar 2015; 149(3): 689-96.
12. Meng-Luen Lee. Transjugular Balloon Pulmonary Valvuloplasty Through a Bidirectional Glenn Shunt for Dysplastic Pulmonary Valve Stenosis in an 8.7-Year-Old Boy With Inaccessible Femoral Veins. *Pediatr Neonatol.* 2016 Apr; 57(2): 145-8.
13. Maestrini V, Birtolo LI, Cimino S, Severino P, Mancone M, Francone M, et al. Right Atrium and Subvalvular Pulmonary Stenosis: A Case Report of an Interesting Combination Viviana. *Echocardiography.* 2019 May; 36: 5.

УДК 616.12-007.2-053.2:616.141]-089.168

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ СТЕНОЗА ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

**Иманов Э., Труба Я. П., Плиска А. И., Дзюрий И. В.,
Слобода А. О., Лазоришинец В. В.**

Резюме. Стеноз легочной артерии – врожденный порок сердца, характеризующийся сужением между правым желудочком и легочной артерией, несущей кровь в легкие. Возможно сужение непосредственно самой легочной артерии на разных ее участках. Чаще всего это врожденное заболевание встречается у детей. В зависимости от расположения участка сужения различают следующие виды стеноза легочной артерии: клапанный (сужение клапана легочной артерии), надклапанный (сужение ствола легочной артерии выше уровня клапана), подклапанный (инфундибулярный, локализованный в выносном тракте и обусловлен чрезмерным разрастанием мышц правого желудочка, что препятствует выходу крови в легочной артерии), и периферические стенозы легочной артерии (стеноз ветвей самой легочной артерии, несущие кровь к правой или левой легким). В структуре всех врожденных пороков сердца данный порок составляет 3-9% случаев как изолированный недостаток, распространенность данной патологии среди мужчин вдвое выше, чем у женщин. Часто стеноз легочной артерии сочетается с другими пороками сердца.

Цель работы – провести анализ результатов лечения стеноза легочной артерии у детей эндоваскулярными методами, оперированных в период с 2006 по 2019 год.

За период с 2006 года по 2019 год в ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии им. Н. М. Амосова НАМН Украины» было пролечено 102 последовательных пациента с стенозом легочной артерии. Из них 51 – женского (50%), и 51 (50%) мужского пола. Средний возраст пациентов составил $123,8 \pm 303,2$ дней (от 1-го до 8-ми лет), соответственно масса в среднем $5,3 \pm 2,7$ кг. В 31 (30,4%) пациентов недостаток была диагностирована пренатально, и подтверждена после выполнения эхокардиограммы сразу после рождения. Диагноз стеноз легочной артерии, с учетом формы, выставляли по результатам клинического обследования и эхокардиограммы. В результате проведенной диагностики было установлено, что у 32% (33) пациентов был клапанный вариант аномалии, в 68% (69) – стеноз легочных ветвей.

Неосложненное течение послеоперационного периода наблюдалось в 49 (48%) пациентов, переживших операционный этап лечения. Наиболее частыми осложнениями были дыхательная недостаточность – 23 (22,3%) случаях, сердечная недостаточность – 25 (24,5%) случаев, и острая почечная недостаточность – 3 (3%). В послеоперационном периоде умер 1 (1%) пациент вследствие прогрессирующей сердечной недостаточности. Необходимо указать на предварительно тяжелое состояние пациентки уже при поступлении в клинику. Единственным эффективным лечением стеноза легочной артерии является хирургическое вмешательство. Выбор конкретной операции зависит от локализации сужения: эндоваскулярное лечение (баллонная вальвулопластика) может быть применено только при клапанных и периферических стенозах ветвей легочной артерии; в других случаях проводят открытую вальвулопластику, реконструктивную пластику (надклапанного стеноза с применением ксеноперикардального протеза или заплатки, инфундибулэктомию – при подклапанном стенозе).

Стеноз легочной артерии (клапанная форма и стеноз ветвей легочной артерии) успешно лечится с помощью эндоваскулярных методов, что уменьшает операционную травму, продолжительность пребывания пациентов в стационаре, а также повышает их шансы на положительный результат хирургического вмешательства.

Ключевые слова: стеноз легочной артерии, эндоваскулярное лечение, баллонная ангиопластика, критический порок.

UDC 616.12-007.2-053.2:616.141]-089.168

Endovascular Methods of Treatment Pulmonary Artery Stenosis

Imanov E., Truba Ya., Pliska O., Dzyurii I., Sloboda A., Lazoryshynets V.

Abstract. Pulmonary artery stenosis is a congenital heart defect that is characterized by a narrowing between the right ventricle and the pulmonary artery that carries blood to the lungs. It is possible to narrow directly pulmonary artery stenosis in its various parts. Most often this congenital disease occurs in children. Depending on the location of the area of narrowing (may occur at different levels) we can distinguish the following types of pulmonary artery stenosis: valve (narrowing of the valve of pulmonary artery stenosis), valvule (narrowing of the pulmonary artery stenosis trunk above the level of the valve), subscapular (infundibular, localized in the outflow tract and due to excessive growth of the muscles of the right ventricle, which impedes blood flow to the pulmonary artery stenosis), and peripheral stenoses of the pulmonary artery stenosis (stenoses of branches of the pulmonary artery itself, carrying blood to the right or left lung). In the structure of all the congenital heart defect, this defect is 3-9% of cases as isolated defect with the prevalence of this pathology in men is twice as high as in women. Pulmonary artery stenosis is often combined with other heart defects.

The purpose of the work was to analyze the results of treatment of pulmonary artery stenosis in children by endovascular methods operated in the period from 2006 to 2019.

Material and methods. For the period from 2006 to 2019, 102 consecutive patients with pulmonary artery stenosis were treated at the State Institution of the National Institute of Cardiovascular Surgery named after M. M. Amosov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. Among them there were 51 female patients (50%) and 51 male patients (50%). The mean age of the patients was 123.8 ± 303.2 days (from 1 to 8 years), corresponding to a mean weight of 5.3 ± 2.7 kg. 31 (30.4%) patients had the prenatally diagnosed defect and confirmed it immediately after birth with the help of echocardiography. The diagnosis of pulmonary artery stenosis, taking into account the form, was made according to the results of the clinical examination and echocardiograms. As a result, we found out that 32% (33) patients had a valve variant of anomaly, and 68% (69) had pulmonary branch stenosis.

Results and discussion. An uncomplicated postoperative course was observed in 49 (48%) patients who underwent surgery. The most frequent complications were respiratory failure, they were diagnosed in 23 (22.3%) cases, heart failure was detected in 25 (24.5%) cases and acute renal failure was diagnosed in 3 (3%) patients. In the postoperative period, 1 (1%) patients died as a result of progressive heart failure. It is necessary to indicate the patient's pre-serious condition is already admitted to the clinic. The only effective treatment for pulmonary artery stenosis is surgery. The choice of specific surgery depends on the localization of the narrowing: endovascular treatment (balloon valvuloplasty) can be applied only for valve and peripheral stenoses of branches of pulmonary artery. In other cases, open valvuloplasty, reconstructive plastic is performed (over-valve stenosis with the use of xenopericardial prosthesis or patch, infundibulectomy - with sub-valve stenosis).

Conclusion. Pulmonary artery stenosis (valve form and stenosis of the branches of the pulmonary artery) are successfully treated with endovascular methods which reduce the operative trauma, the length of patients staying in hospital and increases their chances for positive consequences of surgery.

Keywords: pulmonary artery stenosis, endovascular treatment, balloon anhyoplasty, critical defect.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 28.04.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування