

СТЕНТУВАННЯ ПЕРЕШИЙКА АОРТИ ПРИ КОАРКТАЦІЇ У ПІДЛІТКІВ ТА ДОРΟΣЛИХ

Панічкін Ю.В., Черпак Б.В., Дітківський І.О., Бешляга В.М., Труба Я.П.,
Карпенко В.Г., Дикуха С.О.

Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова
АМН України, Київ.

Зважаючи на часті незадовільні результати балонної ангіопластики коарктації аорти та труднощі хірургічної корекції у підлітків та дорослих в інституті протягом 2009-2010 років провели 14 ендопротезувань перешийка аорти. У всіх 14 випадках ваду вдалось усунути без виникнення значимих ускладнень, як під час проведення процедури, так і у післяопераційному періоді.

Ключові слова: коарктація аорти, гіпоплазія, ендоваскулярне, ендопротезування, стент.

Коарктація аорти зустрічається в 6-8% випадків вроджених вад серця. На теперішній час більшості хворих з цією патологією проводять первинну корекцію вже протягом першого року життя. Значного прогресу в лікуванні вади вдалось досягти за рахунок впровадження малоінвазивних методів лікування. Рентгенендоваскулярна балонна дилатація при критичних коарктаціях аорти з вираженою серцевою недостатністю та низькою фракцією викиду, дозволяє суттєво покращити стан пацієнта. Проте, після проведення процедури у пацієнтів на першому році життя в більшості випадків розвивається рекоарктація аорти (за даними іноземної літератури до 80% при інтервенційному лікуванні та до 40% при хірургічному) [5]. Процент рестенозу у більш старшій віковій категорії значно нижчий і складає 9 - 10% [1]. Проте ремоделювання просвіту судини та супутня гіпоплазія не завжди дозволяють досягти бажаного ефекту транскатетерним

методом. Також слід зазначити, що для повного усунення градієнт систолічного тиску (ГСТ) при ангіопластиці у дорослих та підлітків потрібно суттєво перерозтягувати аорту, що, в свою чергу, значно підвищує можливість розвитку таких ускладнень, як диссекція, аневризма та навіть розрив стінки судини [1,7]. Тому в останній час у клініках всього світу все більшого розвитку набуває нова методика інтервенційного лікування цієї вродженої вади серця – це ендопротезування або стентування коарктації аорти.

Мета – дослідити можливість підвищення ефективності та розширити показання для інтервенційного лікування коарктації аорти шляхом ендovasкулярної постановки стентів у звуженій ділянці судини.

Матеріали і методи. В Національному інституті серцево-судинної хірургії ім. Амосова АМН України протягом 2009-2010 років було проведено 14 ендопротезувань (стентувань) перешийка аорти при коарктаціях у пацієнтів в підлітковому та дорослому віці. Вік пацієнтів коливався від 14 до 60 р. ($19,3 \pm 9,4$), вага - 34-90 кг. ($57,2 \pm 16,8$). Систолічний артеріальний тиск при інвазивному вимірюванні - від 145 до 200 ($167,2 \pm 19,5$), градієнт систолічного тиску від 30 до 85 мм. рт.ст. Коарктація в чотирьох випадках була дискретною (чітка «перетяжка» без виражених гіпопластичних ділянок), з ділянкою гіпоплазії - 3, з кінкінгом перешийка – 2, рекоарктація після попереднього хірургічного лікування – 1, з відходженням від зони коарктації лівої підключичної артерії – 2. У одного пацієнта була майже атрезія перешийка аорти (просвіт < 1мм.), і у найстаршої пацієнтки виявили різкий кальциноз сегмента А дуги аорти. Сім пацієнтів мали супутні вроджені та набуті патології серцевосудинної системи: мітральну недостатність, відкритий артеріальний проток, рестриктивний м'язевий дефект міжшлуночкової перетинки, помірну недостатність аортального клапана, аортальний стеноз, виражені ураження коронарних судин, миготливу аритмію, геморагічний інсульт . Потрібно відмітити, що в одному випадку процедура проводилась пацієнтці на 23-тньому тижні вагітності. За класифікацією NYHA одинадцять пацієнтів знаходились у другому класі, один в третьому та два в четвертому.

У тринадцяти випадках використовували стенти Palmaz (Cordis Johnson & Johnson), в одному – Intratherapeutics Doublestrut (EV3), для їх розправлення застосовували балони Maxi LD (Cordis Johnson & Johnson).

Процедуру проводили при загальному та місцевому знеболенні через пункцію стегнових артерій з подальшою гепаринізацією (100 Од/кг). Загальне знеболення використовувалось лише на момент роздуття стента балоном, бо саме цей етап процедури є болісним для пацієнта. Жорсткий провідник (Amplatz Super Stiff) проводили через місце звуження залишаючи його кінчик в залежності від анатомії у висхідній аорті або у лівій підключичній артерії. У всіх випадках стенти закріплювали на балонах, розмір яких попередньо підбирали з урахуванням діаметрів привідного відтинка коарктації, нисхідної аорти на рівні діафрагми, а також сегмента В дуги аорти. В восьми випадках проводили попередню предилітацію балонами Tyshak (NuMed) діаметром 8-10 мм . Слід зазначити, що попередня предилітація підвищує ризик розвитку таких ускладнень, як диссекція та аневризми аорти в місці стентування, тому її рекомендують проводити лише при неможливості виконання прямого стентування, мінімально розширюючи звужену ділянку [2,3,7]. Через інтрод'юсери 12-14 Fr заводили стент-систему в місце звуження. Безпосередньо перед початком роздуття балона проводили повторні ін'єкції контрасту для ретельного підбору позиції стента відносно коарктації . Балон роздували вручну та за допомогою індефлятора під тиском 4-6 атм. Після здуття балон обережно зміщували з місця втручання і проводили ангіографії у прямій та боковій проекціях, щоб оцінити остаточну позицію ендопротеза та виключити можливі диссекції і екстравазати. Вимірювали градієнт систолічного тиску між висхідною та нисхідною аортою. Процедуру завершували шляхом пальцевого притискання місця пункції у шести випадках, а у інших закриттям системою AngioSeal 8Fr. Після процедури всіх пацієнтів на добу переводили до відділення реанімації. Антибіотикотерапію проводили протягом трьох днів. У останніх п'яти випадках на момент роздуття балоном стента проводили швидку шлуночкову стимуляцію (ЧСС=220-250 уд/хв).

Результати та обговорення. Стентування коарктаційного сегмента здійснили у всіх 14 пацієнтів, перед процедурою ГСТ становив у середньому 60 ± 9 мм. рт. ст. з коливанням у окремих пацієнтів від 30 до 85 мм. рт. ст., а після - 4 ± 1 мм. рт. ст., 0 – 10 мм. рт. ст. Після процедури у всіх випадках відмічали нормалізацію системного артеріального тиску та появу чіткої пульсації на нижніх кінцівках. Положення стента, щодо звуженої ділянки судини було адекватним у 12 випадках, і лише у двох спостерігали незначну дислокацію ендопротеза, яка ніяк не вплинула на остаточний результат. При контрольних ангіографіях диссекції та аневризми стінки аорти не були виявлені у жодного з пацієнтів. У одного вісімнадцятирічного хворого безпосередньо перед стентуванням коарктації виконали ендovasкулярне закриття відкритої артеріальної протоки пружинкою Gianturko Embolization Coil (Cook). У випадках відходження лівої підключичної артерії від коарктації стентування проводили з повним або частковим захватом устя цієї судини ендопротезом, що не приводило до будь яких порушень кровообігу відповідної кінцівки в ранньому післяопераційному періоді. Стентування коарктації аорти з залученням устя підключичної артерії є безпечною методикою, яка не приводить до гемодинамічних порушень у кінцівці навіть у віддаленому післяопераційному періоді [2,7]. Найстаршій пацієнтці (60 років), з аортальною вадою та вираженими ураженнями коронарних судин, провели дозоване розправлення ендопротезу в звуженій ділянці судини, задля мінімізації можливих ускладнень зважаючи на різкий кальциноз престенотичного відділу аорти. У подальшому їй було проведено протезування аортального клапана та шунтування коронарних артерій. Пацієнту з вираженою мітральною недостатністю після ендопротезування перешийка аорти через місяць була виконана операція протезування мітрального клапана.

Гемодинамічні показники пацієнтів з коарктацією аорти до та після втручання приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Гемодинамічні показники пацієнтів

Показники	До процедури	Після процедури
-----------	--------------	-----------------

Гradient систолічного тиску мм. рт. ст.	30 – 85 (60±9)	0 – 10 (4±1)
Систолічний артеріальний тиск мм. рт. ст.	145 – 200 (166±7)	110 – 136 (124±3)
Ступінь серцевої недостатності	NYHA II – 11 NYHA III - 1 NYHA IV - 2	NYHA I – 12 NYHA II – 1 NYHA III - 1
Швидкість кровотоку в нисхідній аорті (ЕхоКГ) м/с	0,2 – 0,5	0,9 -1 (норма) - 13 0,6 – у 1

Стентування має наступні переваги перед балонною ангіопластиком: знижує процент рестенозу, запобігає процесу ремоделювання судини, дозволяє усунути звуження без значного перерозтягнення аорти, розширює показання до інтервенційного лікування коарктації аорти з ділянкою гіпоплазії та кінкінгом (звивистий хід перешийка аорти), надає можливість подальшого збільшення просвіту судини з ростом пацієнта [1-7].

В нашій піддослідній групі пацієнтів не спостерігали значимих ускладнень. Однак за даними іноземної літератури під час проведення та у віддаленому періоді можливі ускладнення, які складають приблизно 12% (летальність до 0,4%)[1]. До можливих ускладнень, що найчастіше виникають при ендопротезуванні коарктації аорти відносять : утворення аневризм як безпосередньо після процедури, так і у віддаленому післяопераційному періоді (4%), диссекцію стінки аорти (0,5%), міграцію стента (1,4%), емболізацію стента (0,2%), пошкодження стента (0,3%), ускладнення пов'язані з трансфеморальним доступом (3,8%), рестеноз в стенті (1,8%) [1]. Загалом більшості ускладнень можна уникнути за рахунок ретельного вивчення анатомії звуженого відтинка судини та правильного підбору розміру балона. Зокрема для попередження диссекції, розриву судини та утворення аневризм у віддаленому післяопераційному періоді не можна перерозтягувати гіпопластичну ділянку аорти більш ніж в 3 рази, при необхідності збільшення звуженого відтинку більш ніж в 3 рази потрібно використовувати покритий стент або стентграфт. Такий пристрій також можна застосовувати і для

усунення диссекції та аневризм стінки аорти в місці стентування [1-7]. Для запобігання міграції стента потрібно проводити короткочасну (10 – 15 сек.) швидку шлуночкову стимуляцію серця (ЧСС 180-250 уд/хв., критерієм ефективності даної методики є зниження систолічного артеріального тиску до 50 мм.рт.ст.) [7]. При використанні великих інтродюсерів у підлітків з вагою менше 30кг доступ потрібно закривати хірургічним методом, що дозволить уникнути тромбозу стегнової артерії та інших ускладнень пов'язаних з доступом при інтервенційному втручанні. У пацієнтів з вагою більше 40 кг нами був успішно застосований спеціальний пристрій AngeoSeal 8 Fr, для закриття отвору після видалення 12 і 14 Fr інтрод'юсерів.

Висновки. Спираючись на наш досвід у проведенні ендопротезування коарктації аорти та данні закордонної літератури, можна стверджувати, що ця процедура є досить безпечна та ефективна і в більшості випадків може замінити хірургічне лікування у підлітків та дорослих з цією вродженою вадою серця. В свою чергу при рестенозах після хірургічного лікування та при коарктаціях з невеликим градієнтом систолічного тиску, який провокує виникнення гіпертонічної хвороби, цей метод є незамінним. Як показує наш досвід, у деяких випадках процедура може бути використана як перший етап хірургічного лікування пацієнтів, що перебувають у стані декомпенсації та потребують подальшого хірургічного втручання на відкритому серці з приводу супутніх набутих або вроджених вад серця.

Проте слід зазначити, що віддалені результати ще остаточно не досліджені, тому потрібно ретельно підбирати пацієнтів проводити їм постійний моніторинг та виконувати дану процедуру лише в спеціалізованих медичних закладах з великим хірургічним досвідом лікування коарктації аорти.

Література

1. John Alfred Carr, The Results of Catheter-Based Therapy Compared With Surgical Repair of Adult Aortic Coarctation // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006;47:1101-1107.

2. D. Boshoff, W. Budts, L. Mertens, B. Eyskens, T. Delhaas, B. Meyns, W. Daenen and M. Gewillig, Stenting of hypoplastic aortic segments with mild pressure gradients and arterial hypertension// Heart 2006;92:1661-1666.
3. C. Duke, E. Rosenthal and S. A. Qureshi, The efficacy and safety of stent redilatation in congenital heart disease// Heart 2003;89:905-912.
4. Basil Vasilios Thanopoulos, Nicholaos Eleftherakis, Konstadinos Tzanos, Stent Implantation for Adult Aortic Coarctation, J. Am. Coll. Cardiol 2008;52:1815-1816.
5. Massimo Chessa¹, Marianna Carrozza¹, Gianfranco Butera¹, Luciane Piazza, Mario Carminati. Results and mid-long-term follow-up of stent implantation for native and recurrent coarctation of the aorta// European Heart Journal 2005; 26: 2728–2732.
6. Eric Rosenthal, Stent implantation for aortic coarctation: the treatment of choice in adults?// J. Am. Coll. Cardiol 2001;38:1524-1527.
7. Shakeel A. Qureshi. Stenting in aortic coarctation and transverse arch/isthmus hypoplasia; Percutaneous Interventions for Congenital Heart Disease, 2007: 475 – 487.

СТЕНТИРОВАНИЕ ПЕРЕШЕЙКА АОРТИ ПРИ КОАРКТАЦИИ У ПОДРОСТКОВ И ВЗРОСЛЫХ

**Паничкин Ю.В., Черпак Б.В., Дитковский И.А., Бешляга В.М.,
Труба Я.П., Карпенко В.Г., Дыкуха С.Е.**

Учитывая частые неудовлетворительные результаты баллонной ангиопластики коарктации аорты и трудности хирургической коррекции у подростков и взрослых, в нашем институте на протяжении 2009-2010гг. было проведено 14 эндопротезирований перешейка аорты. Во всех 14 случаях порок был устранен без возникновения серьезных осложнений, как во время операции, так и в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: коарктация аорты, гипоплазия, эндоваскулярное, эндопротезирование, стент.

AORTIC ISTHMUS COARCTATION STENTING IN ADOLESCENTS AND ADULT

**Panichkin Y.V., Cherpak B.V., Ditkivskyy I.A., Beshlyaga V.M.,
Karpenko V.G., Dykuha S.E.**

Considering often unsuccessful results of balloon angioplasty for aortic coarctation and difficulties for surgical correction in adolescents and adult, in our institute during 2009 – 2010 have been made 14 stenting of aortic isthmus. In all cases malformation was eliminated without severe complications during procedure performing and follow-up.

Key words: aortic coarctation, hypoplasia, endovascular, endoplasty, stent.