

УДК 616-007-053.1-616-08-039.75-616-089.1

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

ДУ «Науково-практичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», Київ

Ефективність статичної балонної атріосептостомії для корекції гемодинаміки при складних природжених вадах серця

ОРИГІНАЛЬНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи – оцінити ефективність та безпосередні й віддалені результати проведення статичної балонної атріосептостомії в пацієнтів зі складними природженими вадами серця, які потребували розширення міжпередсердного сполучення.

Матеріали і методи. За період з лютого 2006 р. до січня 2017 р. у Науково-практичному центрі дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України проведено статичну балонну атріосептостомію 21 пацієнту (12 хлопчикам та 9 дівчаткам). Вік пацієнтів – від 1,5 міс до 10 років (у середньому $12,2 \pm 11,0$ міс), маса тіла – від 3 до 20,8 кг (у середньому $6,8 \pm 2,5$ кг). У пацієнтів I групи ($n = 12$), яким було необхідно покращення змішування на передсердному рівні, діаметр дефекту міжпередсердної перегородки становив 2–10 мм (у середньому $3,9 \pm 1,3$ мм), рівень сатурації артеріальної крові киснем (SaO_2) перед процедурою – 7–83 % (у середньому $64,5 \pm 2,8$ %), трансатріальний градієнт до процедури – 3–12 мм рт. ст. (у середньому $96,3 \pm 2,1$ мм рт. ст.). У пацієнтів II групи ($n = 9$), які потребували проведення атріосептостомії для декомпресії камер серця, розмір дефекту міжпередсердної перегородки становив у середньому $3,3 \pm 0,8$ мм, трансатріальний градієнт – $13,2 \pm 6,5$ мм рт. ст., SaO_2 – $78,5 \pm 6,3$ %.

Результати. Ефективний результат проведення статичної балонної атріосептостомії спостерігали в 17 (81 %) пацієнтів. Період без додаткових кардіохірургічних втручань після атріосептостомії у 12 пацієнтів становив 6–60 міс, у середньому – 21 ± 15 міс. Рання летальність становила 4,7 % ($n=1$), пізня летальність – 5 % ($n=1$). Ускладнення, що потребувало консервативного лікування, виникло в одного (4,7 %) пацієнта. У I групі показник SaO_2 у середньому збільшився на $19,4 \pm 14,6$ %, трансатріальний градієнт знизився в середньому на $5,3 \pm 1,7$ мм рт. ст. У II групі рівень SaO_2 зріс у середньому на $5,1 \pm 3,6$ %, трансатріальний градієнт зменшився в середньому на $8,5 \pm 4,3$ мм рт. ст.

Висновки. Статична балонна атріосептостомія – ефективний та безпечний малоінвазивний метод розширення міжпередсердного сполучення.

Ключові слова: статична балонна атріосептостомія, природжені вади серця, ендоваскулярна хірургія.

Стрімкий розвиток кардіохірургії та вдосконалення малоінвазивних методик дозволяють проводити корекції складних природжених вад серця в неонатальний період. За останні роки питома вага одномоментних радикальних корекцій вади значно зростає, на відміну від етапних кардіохірургічних операцій. Радикальна корекція окремих складних вад серця є неможливою або супроводжується невиправдано високим ризиком ускладнень. Таким пацієнтам показано проведення паліативних операцій для створення

або відновлення компенсаторних механізмів стабілізації стану. Одна з таких операцій – балонна атріосептостомія. Це втручання проводять для покращення змішування крові на передсердному рівні з метою забезпечення адекватної оксигенації системної артеріальної крові (при вадах з транспозицією магістральних артерій) та для декомпресії камер серця при порушенні відтоку на атріовентрикулярному рівні (при атрезії або гіпоплазії одного з атріовентрикулярних клапанів). Персистування міжпередсердного сполу-

чення для корекції гемодинаміки необхідно при таких природжених вадах серця [2]:

- транспозиція магістральних судин з інтактною міжшлуночковою перегородкою або з дефектом міжшлуночкової перегородки, при якій через анатомічні особливості, супутню патологію або декомпенсацію вади проведення хірургічного втручання в оптимальні терміни неможливе. Мета втручання в цих пацієнтів – забезпечення адекватного змішування крові між двома колами кровообігу на передсердному рівні;

- атрезія тристулкового клапана з рестриктивним міжпередсердним з'єднанням, при якій необхідне збільшення об'єму серцевого викиду та декомпресія правого передсердя;

- атрезія легеневої артерії з інтактною міжшлуночковою перегородкою при неможливості відновлення антеградного кровотоку через клапан легеневої артерії;

- атрезія мітрального клапана для декомпресії лівого передсердя та зменшення виявів посткапілярної легеневої гіпертензії;

- висока первинна або вторинна легенева гіпертензія з виявами правошлуночкової слабкості у випадках толерантності до медикаментозного лікування.

Для розширення міжпередсердного сполучення застосовують ендоваскулярні та хірургічні методи. Рентгенендоваскулярні втручання, зокрема процедура Рашкінда, ножова атріосептостомія або статична балонна атріосептостомія, є малоінвазивними, потребують менше часу, ресурсів і, головне, менш ризиковані та травматичні для пацієнтів. Хірургічна атріосептотомія – більш надійний метод розширення міжпередсердного сполучення, але підвищений ризик ускладнень, інвазивність та потреба в застосуванні штучного кровообігу для виконання цієї процедури роблять її менш привабливою порівняно з ендоваскулярними методами втручання.

На сьогодні операцією вибору для розширення міжпередсердного сполучення є запропонована В. Рашкіндом у 1966 р. балонна атріосептостомія. Проте через певні анатомічні особливості (жорсткість міжпередсердної перегородки, наявність еластичної аневризми міжпередсердної перегородки або малі розміри лівого передсердя, які заважають правильному позиціонуванню балона-катетера) результати цієї процедури можуть бути субоптимальними. Однією з альтернатив процедурі Рашкінда в таких пацієнтів та в дітей віком понад 6 тижнів є статична балонна атріосептостомія. Досвід застосування цієї методики невеликий через обмежене її використання в сьогоденній кардіохірургічній практиці.

Мета роботи – оцінити ефективність та безпосередні й віддалені результати проведення статичної балонної атріосептостомії в пацієнтів зі складними природженими вадами серця, які потребували розширення міжпередсердного сполучення.

Матеріали і методи

За період з лютого 2006 р. до січня 2017 р. у Науково-практичному центрі дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України проведено статичну балонну атріосептостомію 21 пацієнту, з них 12 пацієнтам чоловічої та 9 – жіночої статі. Вік пацієнтів становив від 1,5 міс до 10 років (у середньому $(12,2 \pm 11,0)$ міс), маса тіла – від 3 до 20,8 кг (у середньому $(6,8 \pm 2,5)$ кг).

Статичну балонну атріосептостомію 12 пацієнтам проводили через недостатнє шунтування артеріальної та венозної крові на передсердному рівні і, як наслідок, низький рівень сатурації артеріальної крові киснем (SaO_2); вони становили I групу. У 9 пацієнтів проведення процедури було зумовлено необхідністю декомпресії камер серця; вони становили II групу.

У 8 пацієнтів I групи діагностовано транспозицію магістральних судин (у 1 – з інтактною міжшлуночковою перегородкою; у 6 – з дефектом міжшлуночкової перегородки, обструкцією вихідного тракту лівого шлуночка та вираженим клапанним стенозом легеневої артерії та у 1 – з множинними дефектами міжшлуночкової перегородки); у 2 пацієнтів – аномалію Тауссіг – Бінга та у 2 – спільний шлуночок за лівим типом, двопритічний лівий шлуночок, гіпоплазію правого шлуночка, мальпозицію магістральних судин, рестриктивний дефект міжшлуночкової перегородки.

У 8 пацієнтів I групи виконано попередні кардіохірургічні втручання: у 6 – процедуру Рашкінда у період новонародженості та в подальшому у трьох із них у віці від 3 до 167 днів (середній вік – (81 ± 51) день) додатково було виконано накладання правостороннього модифікованого анастомозу Блелока – Тауссіг; у двох – у віці 3 міс проведено усунення коарктації аорти та звужування легеневої артерії.

Показаннями для проведення атріосептостомії в цій групі пацієнтів була системна гіпоксія, пов'язана з недостатнім змішуванням крові на передсердному рівні.

Діаметр міжпередсердного сполучення в пацієнтів I групи становив 2–10 мм (у середньому $(3,9 \pm 1,3)$ мм), рівень сатурації артеріальної крові киснем перед процедурою – 7–83 % (у середньому $(64,5 \pm 2,8)$ %), трансатріальний градієнт

до процедури – 3–12 мм рт. ст. (у середньому $96,3 \pm 2,1$) мм рт. ст.).

У II групі ($n=9$) у 5 пацієнтів виявлено спільний шлуночок за правим типом з атрезією або вираженим стенозом мітрального клапана (трьом із них попередньо було проведено процедуру Рашкінда та звужування легеневої артерії), у 1 – подвійне відходження магістральних судин від правого шлуночка з вираженим стенозом мітрального клапана, у 3 – атрезією легеневої артерії I типу з інтактною міжшлуночковою перегородкою (2 з них – після накладання правостороннього модифікованого анастомозу Блелока – Тауссіг; 1 – після пластики вихідного тракту правого шлуночка та тристулкового клапана з накладанням правостороннього модифікованого анастомозу Блелока – Тауссіг).

Показаннями для проведення атріосептостомії в II групі були:

- клінічні симптоми венозного повнокров'я у великому колі кровообігу через виражену гіпоплазію правих відділів серця з випинанням міжпередсердної перегородки в бік лівого передсердя та середнім градієнтом на рівні міжпередсердного сполучення понад 5 мм рт. ст.;

- посилення легеневого малюнка на рентгівському знімку, ознаки посткапілярної легеневої гіпертензії та рестриктивне міжпередсердне сполучення з випинанням міжпередсердної перегородки в бік правого передсердя при вадах з гіпоплазією/атрезією мітрального клапана.

Одному пацієнту II групи процедуру виконано ургентно через прогресивне наростання правошлуночкової недостатності після оперативного втручання.

У пацієнтів II групи за ехокардіографічними даними розмір дефекту міжпередсердної перегородки становив у середньому $(3,3 \pm 0,8)$ мм, трансатріальний градієнт – $(13,2 \pm 6,5)$ мм рт. ст., рівень сатурації артеріальної крові киснем перед процедурою – 70–95 % (у середньому $(78,5 \pm 6,3)$ %).

Метод проведення статичної балонної атріосептостомії

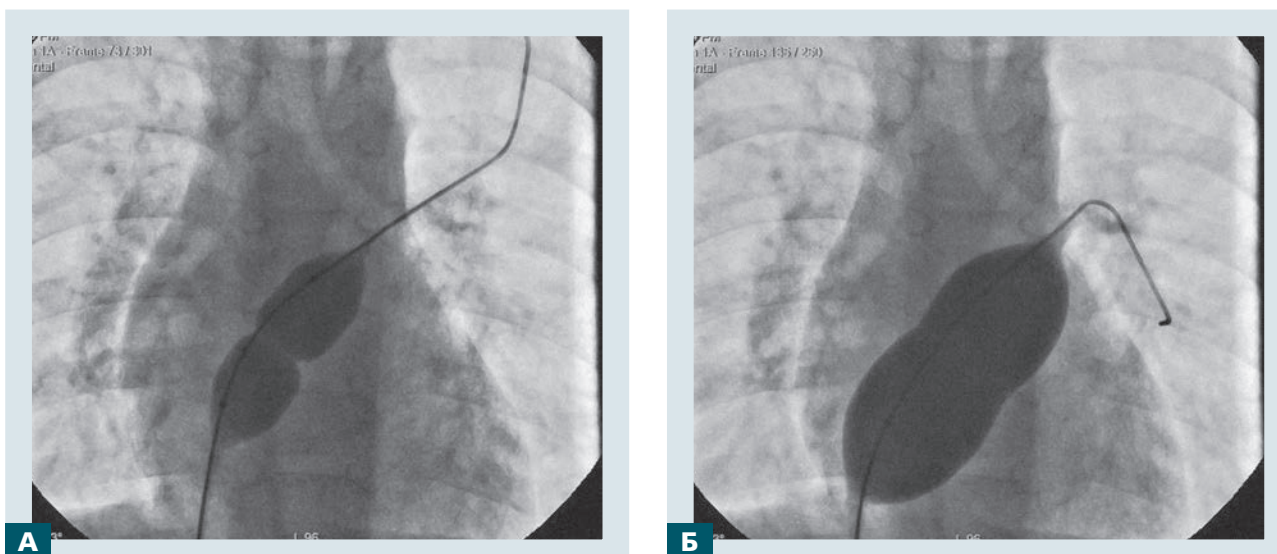
Балонну атріосептостомію виконували в умовах рентгеноопераційної з використанням рентгенангіографічного комплексу Axiom Artis II (Siemens). Під час процедури проводили плановий моніторинг ЕКГ у трьох відведеннях, контроль неінвазивного системного артеріального тиску та кислотно-основного стану. В усіх випадках процедуру проводили під комбінованим наркозом (місцева інфільтраційна анестезія 0,5 % розчином новокаїну та внутрішньовенне

знеболення). Для венозного доступу використовували педіатричні інтродюсери Radifocus Introducer II діаметром 7 Fr у 17 пацієнтів та 8 Fr у 4 пацієнтів). Перед проведенням процедури виконували зондування порожнини серця для визначення гемодинаміки та візуалізації анатомічних особливостей цієї природженої вад серця. Для проведення діагностичної катетеризації використовували ангіографічні катетери: MP та C-4 виробництва Cordis діаметром 4 та 5,2 Fr; ангіографічні провідники без гідрофільного покриття діаметром 0,035”.

Через стегнову вену катетер заводили в нижню порожнисту вену, праве передсердя, ліве передсердя. Вимірювали тиск у лівому та правому передсердях для визначення градієнта тиску на дефекті міжпередсердної перегородки. Надалі за допомогою катетера ангіографічний провідник без гідрофільного покриття діаметром 0,035” або 0,038” встановлювали в ліві верхні ($n=11$), нижні ($n=8$) легеневі вени або через лівий атріовентрикулярний клапан у порожнину ліворозташованого шлуночка ($n=2$). Правильність позиціонування провідника в гирлі легеневої вени або порожнині шлуночка визначали флюороскопічно у фронтальній та бічній проєкціях.

По провіднику в ділянку дефекту міжпередсердної перегородки встановлювали балон-катетер. Усім пацієнтам дилатацію дефекту міжпередсердної перегородки проводили балоном-катетером Tyshak-II (Nu-Med). У пацієнтів віком 1–6 міс з масою тіла до 5 кг ($n=6$) використовували балон-катетер діаметром 10–14 мм і довжиною 20 мм; від 6–12 місяців з масою тіла 5–10 кг ($n=12$) – балон-катетер діаметром 16–18 мм і довжиною 20–30 мм; у дітей віком більше 1 року та з масою тіла більше 10 кг балон-катетер діаметром 20–23 мм і довжиною 40 мм ($n=2$). Як виняток, одному хворому віком 4 міс з масою тіла 5,9 кг використано балон-катетер діаметром 22 мм і довжиною 40 мм у зв'язку з неможливістю досягти достатнього розміру міжпередсердного сполучення та стабілізації клінічного стану дитини при використанні балона-катетера меншого діаметра. Балон-катетер роздували до повного зникнення перетяжки. При необхідності проводили повторну атріосептостомію балоном-катетером більшого діаметра для оптимального розширення дефекту (рисунки).

Ефективність втручання оцінювали за такими показниками: у I групі – підвищення рівня сатурації системної артеріальної крові киснем та зменшення трансатріального градієнта; у II групі – зниження трансатріального градієнта. Інтраопераційно та в ранній післяопераційній період, за ехокардіографічними даними, оцінюва-



Рисunek. Рентгенендоваскулярна статична балонна атріосептостомія (фронтальна проекція) у пацієнта X., 2 роки 2 міс, історія хвороби № 3612 (2016 р.). **Діагноз: транспозиція магістральних судин з дефектом міжшлуночкової перегородки, виражена обструкція вихідного тракту лівого шлуночка, виражений клапанний стеноз легеневої артерії.** **А – балонна атріосептостомія з використанням балона-катетера Tyshak-II (Nu-Med) діаметром 20 мм, довжиною 40 мм, візуалізована перетяжка в ділянці дефекту міжпередсердної перегородки.** **Б – зафіксовано розрив перетяжки (балон-катетер Tyshak-II (Nu-Med) діаметром 22 мм, довжиною 20 мм)**

ли збільшення розміру дефекту міжпередсердної перегородки.

Після закінчення процедури інтродюсери видаляли, на місце пункції накладали стерильну компресійну пов'язку на 6–8 год. Час зсідання крові утримували в межах 8–10 хв, протягом 12 год після втручання (за необхідності вводили гепарин з розрахунку 30–50 Од/кг).

Статистичне опрацювання даних виконували за допомогою пакета прикладних програм Statistica та Excel. Дані наведено у вигляді $M \pm m$.

Результати та обговорення

Рання летальність становила 4,7 %. Помер 1 пацієнт через два дні після атріосептостомії, якому процедура була проведена ургентно, у зв'язку з прогресивним наростанням правошлуночкової недостатності після кардіохірургічної корекції вади. Причиною смерті стала гостра серцева слабкість та гостра ниркова недостатність.

Пізня летальність становила 5 %. Пацієнт помер через 4 міс після процедури від гострої дихальної та серцево-судинної недостатності на тлі пневмонії.

У ранній післяопераційний період ускладнення виникло в одного (4,7 %) пацієнта: тромбоз правої стегнової вени. Його стан на момент операції був критичний (SaO_2 – 7 %, частота серцевих скорочень – 80 за 1 хв). Під час операції виникла потреба у використанні інтродюсера ді-

аметром 8 Fg для заведення балона-катетера великого розміру, що, ймовірно, призвело до тромбозу стегнової вени. В подальшому це ускладнення потребувало консервативного лікування: «Клексан» 1 мг/кг підшкірно 2 рази на добу протягом 5 діб. Описаних у літературі ускладнень при проведенні цієї процедури, зокрема таких як перфорація серця, емболізація системного або легеневого русла фрагментами балона при його розриві, пошкодження системних атріовентрикулярних клапанів або легневих вен [4], у досліджуваній групі не відзначено.

Втручання було ефективним у 17 (81 %) пацієнтів. Чотири (19 %) пацієнти потребували проведення хірургічної атріосептотомії протягом цієї госпіталізації. У зазначених пацієнтів проведення статичної балонної атріосептостомії було неефективним через високу жорсткість міжпередсердної перегородки.

Діаметр міжпередсердного сполучення в пацієнтів обох груп до проведення втручання становив 2–10 мм (у середньому $(3,7 \pm 1,2)$ мм), після проведення балонної атріосептостомії розмір дефекту міжпередсердної перегородки становив 2–4 мм (у середньому $(7,0 \pm 1,4)$ мм), тобто розмір дефекту збільшився в середньому на $(3,3 \pm 1,0)$ мм.

У I групі рівень сатурації артеріальної крові киснем після процедури становив 63–90 % (у середньому $(81,7 \pm 6,4)$ %), збільшившись у середньому на $(19,4 \pm 14,6)$ %. Трансатріальний

градієнт після атріосептостомії становив 0–6 мм рт. ст. (у середньому $(1,0 \pm 0,9)$ мм рт. ст.), знизився у середньому на $(5,3 \pm 1,7)$ мм рт. ст.

У II групі рівень SaO_2 після процедури становив 72–96 % (у середньому $(83,6 \pm 5,2)$ %, тобто зріс у середньому на $(5,1 \pm 3,6)$ %. Трансатріальний градієнт після процедури становив 0–17 мм рт. ст. (у середньому $(7,4 \pm 5,4)$ мм рт. ст.), зменшився в середньому на $(8,5 \pm 4,3)$ мм рт. ст.

Трьом пацієнтам після успішного проведення статичної балонної атріосептостомії під час цієї госпіталізації було виконано усунення коарктації аорти та звужування легеневої артерії. Статична балонна атріосептостомія в зазначених пацієнтів дозволила уникнути проведення хірургічної атріосептостомії та застосування апарата штучного кровообігу.

Віддалені результати

У віддалений період 3 (14,5 %) пацієнтів було втрачено для спостереження. Період віддаленого спостереження у 12 (57 %) пацієнтів, яким не проводилися ранні реоперації, становив 6–117 міс (у середньому (65 ± 34) міс). Період без додаткових кардіохірургічних втручань після атріосептостомії до наступного етапу операції у 12 пацієнтів становив 6–60 міс (у середньому (21 ± 15) міс). У 6 з цих пацієнтів проведено радикальну корекцію природженої вади серця. Двом пацієнтам виконано накладання анастомозу Гленна, двом – комплекс втручань із накладанням тотального кава-пульмонального анастомозу. Два пацієнти очікують на проведення подальшого хірургічного втручання.

Незважаючи на те, що статична балонна атріосептостомія вперше була запропонована в 1986 р. S.E. Mitchell [3] та в 1987 р. S. Shrivastava [6], а пізніше в 1991 р. впроваджена в дитячу кардіохірургічну практику S. Webber [9], ця процедура актуальна й сьогодні. Аналогом вказаної процедури в дітей віком понад 6 тижнів, у яких виконання процедури Рашкінда неможливе через жорсткість міжпередсердної перегородки, є ножова атріосептостомія або хірургічна атріосептостомія. Хоча ножова атріосептостомія і є більш ефективною, ніж статична, у дітей, через малі розміри лівого передсердя та широкі й довгі леза ріжучих балонів, вона супроводжується високим ризиком травмування легневих вен, лівого передсердя, системних атріовентрикулярних клапанів або нижньої порожнистої вени. Хірургічна атріосептостомія, хоча і є більш ефективною, супроводжується вищим ризиком хірургічних ускладнень, таких як хілоторакс, кровотечі, аритмії, деформації грудної клітки тощо. Хірургічне втручання порівняно з ендоваскулярним потре-

бує довшого терміну госпіталізації та збільшує загальну вартість перебування пацієнта на стаціонарному лікуванні [1].

Механізм розширення міжпередсердної комунікації при статичній балонній атріосептостомії полягає в розтягуванні фіксованим балонно-катетером дефекту міжпередсердної перегородки, що призводить до надриву країв дефекту та його розширення. Одним із чинників, які не дозволяють досягти очікуваного результату, є підвищена жорсткість міжпередсердної перегородки. Протягом останніх років описано інноваційні методики проведення статичної атріосептостомії з використанням двох балонів та двох провідників для більш оптимального розширення міжпередсердного сполучення. Проте кількість проведення процедур з використанням описаних методик дуже обмежена [7, 8].

Хоча статична балонна атріосептостомія малоінвазивна та безпечна, слід враховувати можливість виникнення певних специфічних ускладнень [5], таких як перфорація вухка лівого передсердя, травмування легневих вен або системних атріовентрикулярних клапанів при неправильно позиціонуванні інструментарію під час дилатації; емболізація системного або легеневого кола кровообігу фрагментами балона при його розриві; тромбози периферичних та системних судин; аритмії.

За результатами представленого дослідження можемо констатувати, що проведення балонної атріосептостомії здебільшого було виправданим та безпечним. Ефективний результат цієї процедури спостерігали в 17 (81 %) пацієнтів. Рання летальність становила 4,7 %, проте безпосередньої причиною смерті дитини був критично тяжкий стан на момент проведення атріосептостомії. Пізня летальність (5 %) була пов'язана з тяжким клінічним станом, ускладненим пневмонією, гострою дихальною та серцево-судинною недостатністю (розмір міжпередсердного сполучення після атріосептостомії в цієї дитини становив 12 мм, обструкції кровотоку на міжпередсердному рівні не було). Зауважимо, що летальних випадків, безпосередньо пов'язаних з ускладненнями при проведенні статичної балонної атріосептостомії або через субоптимальний результат цієї процедури, не зареєстровано.

Висновки

Статична балонна атріосептостомія – ефективний безпечний малоінвазивний метод розширення міжпередсердного сполучення у випадках, коли проведення стандартної атріосептостомії неефективне або неможливе.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і проект дослідження – О.М., А.М.; збір матеріалу, огляд літератури, написання тексту – О.М.; огляд матеріалу та змісту – Н.Р., Ю.К.; редагування тексту – Н.Р., М.Р.

Література

1. Al Maluli H., De Stephan Ch.M., Alvarez R.J.Jr., Sandoval J. Atrial septostomy: a contemporary // Clin. Cardiology.– 2015.– Vol. 38 (Issue 6).– P. 395–400.
2. Allen H.D., Beekman R.H.III, Garson A.Jr. et al. Pediatric therapeutic cardiac catheterization. A statement for health-care professionals from the council on cardiovascular disease in the young, American Heart Association // Circulation.– 1998.– Vol. 97.– P. 609–625.
3. Mitchell S.E., Kan J.S., Anderson J.H. et al. Atrial septostomy: stationary angioplasty balloon technique // Pediatr. Res.– 1986.– Vol. 20.– P. 173a.
4. Moscucci M. Complications of cardiovascular procedures risk factors management and bailout techniques.– Philadelphia: Wolters Kluwer / Lippincott Williams and Wilkins, 2012.– Vol. VI. – P. 321–343.
5. O'Byrne M.L., Glatz A.C., Rossano J.W. et al. Middle-term results of trans-catheter creation of atrial communication in patients receiving mechanical circulatory support // Catheter Cardiovasc. Interv.– 2015.– Vol. 85 (7).– P. 1189–1195.
6. Shrivastava S., Radhakrishnan S., Dev V. et al. Balloon dilatation of atrial septum in complete transposition of great artery: a new technique // Indian Heart J.– 1987.– Vol. 39 – P.298 – 300.
7. Sugiyama H., Fujimoto K., Ishii T. et al. Impact of novel balloon catheter on static balloon atrial septostomy with double balloon technique in infants with congenital heart disease. // Circulation J. Off. J. Japan. Circulation Society.– 2015.– Vol. 79.– P. 2368–2371.
8. Tomita H., Hatakeyama K., Soda W. et al. Static balloon atrial septostomy with buddy wire technique: a case report // J. Cardiol.– 2007.– Vol. 50 (4).– P. 259–262.
9. Webber S.A, Culham J.A.G., Sandor G.G.S., Patterson M.W. Balloon dilatation of restrictive interatrial communications in congenital heart disease // Br. Heart J.– 1991.– Vol. 65.– P. 346–348.

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

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

Эффективность статической баллонной атриосептостомии для коррекции гемодинамики при сложных врожденных пороках сердца

Цель работы – оценить эффективность, а также непосредственные и отдаленные результаты проведения статической баллонной атриосептостомии у пациентов со сложными врожденными пороками сердца, при которых необходимо расширение межпредсердного сообщения.

Материалы и методы. За период с февраля 2006 г. по январь 2017 г. в Научно-практическом медицинском центре детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины проведена статическая баллонная атриосептостомия 21 пациенту (12 мальчикам и 9 девочкам). Возраст пациентов составлял от 1,5 мес до 10 лет (в среднем $12,2 \pm 1,1$) мес), масса тела – 3–20,8 кг (в среднем $6,8 \pm 2,5$) кг). У пациентов I группы ($n = 12$), которым было необходимо улучшение смешивания крови на предсердном уровне, диаметр дефекта межпредсердной перегородки составлял 2–10 мм (в среднем $3,9 \pm 1,3$) мм), уровень сатурации артериальной крови кислородом (SaO_2) перед процедурой – 7–83 % (в среднем $64,5 \pm 2,8$) %, трансатриальный градиент – 3–12 мм рт. ст. (в среднем $6,3 \pm 2,1$) мм рт. ст.). Во II группе ($n = 9$), пациенты которой требовали проведения атриосептостомии для декомпрессии камер сердца, диаметр дефекта межпредсердной перегородки составлял в среднем $3,3 \pm 0,8$ мм, трансатриальный градиент – $13,2 \pm 6,5$ мм рт. ст., SaO_2 – $78,5 \pm 6,3$ %.

Результаты. Эффективный результат проведения статической баллонной атриосептостомии отмечен у 17 (81 %) пациентов. Период без дополнительных кардиохирургических вмешательств после атриосептостомии у 12 пациентов составлял от 6 до 60 мес (в среднем 21 ± 15) мес). Ранняя летальность составила 4,7 % ($n = 1$), поздняя летальность – 5 %. Осложнения, потребовавшие консервативного лечения, возникли у одного (4,7 %) пациента. В I группе показатель SaO_2 увеличился в среднем на $19,4 \pm 14,6$ %. Трансатриальный градиент снизился в среднем на $5,3 \pm 1,7$ мм рт. ст. Во II группе уровень SaO_2 увеличился в среднем на $5,1 \pm 3,6$ %, трансатриальный градиент уменьшился в среднем на $8,5 \pm 4,3$ мм рт. ст.

Выводы. Статическая баллонная атриосептостомия является эффективным и безопасным малоинвазивным методом расширения межпредсердного сообщения.

Ключевые слова: статическая баллонная атриосептостомия, врожденные пороки сердца, эндоваскулярная хирургия.

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

Scientific and Practical Medical Center of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, of Healthcare Ministry of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The effectiveness of static balloon atrioseptostomy for correcting hemodynamics in complex congenital heart diseases

The aim – to evaluate immediate and long-term results of static balloon atrioseptostomy in patients requiring enlarging of interatrial communication in complex congenital heart diseases.

Materials and methods. During the period from February 2006 to January 2017 in Scientific and Practical Medical Center of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery (Kyiv, Ukraine) a group of 21 patients (12 boys and 9 girls) underwent static balloon atrioseptostomy. The age of patients ranged from 1.5 months to 10 years (mean age 12.2 ± 11.0 months), the average weight was 6.8 ± 2.5 kg (3–20.8 kg). In patients of group I ($n = 12$), which required increase in blood shunting at the atrial level, atrial septal defect diameter was 3.9 ± 1.3 mm (2–10 mm), average arterial blood saturation before procedure – 64.5 ± 2.8 % (7–83 %), transatrial gradient before procedure – 6.3 ± 2.1 mm Hg (3 to 12 mm Hg). In patients of group II ($n = 9$), which required atrioseptostomy for heart chambers decompression, average size of atrial septal defect was 3.3 ± 0.8 mm, average transatrial gradient – 13.2 ± 6.5 mm Hg.

Results. The effective result was achieved in 17 (81 %) patients. Freedom from additional cardiac surgery after atrioseptostomy in 12 patients ranged from 6 to 60 months, average period 21 ± 15 months. Early mortality was 4.7 % (1 patient died). Late mortality 4.7 % ($n = 1$). Only one patient (4.7 %) had complications that needed conservative treatment. In group I average SatO_2 level increased by 19.4 ± 14.6 %. Transatrial gradient decreased by 5.3 ± 1.7 mm Hg. In group II average SaO_2 level increased by 5.1 ± 3.6 %. Transatrial gradient decreased by 8.5 ± 4.3 mm Hg.

Conclusions. Static balloon atrioseptostomy is an efficient and safe minimally invasive method of enlarging interatrial communication.

Key words: static balloon atrioseptostomy, congenital heart disease, endovascular surgery.