

## ЕНДОВАСКУЛЯРНЕ ЗАКРИТТЯ ВІДКРИТОЇ АРТЕРІАЛЬНОЇ ПРОТОКИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ PDA NIT-OCCLUD

Максименко А.В.<sup>1</sup>, Кузьменко Ю.Л.<sup>1</sup>, Довгалюк А.А.<sup>2</sup>, Хрущ М.П.<sup>1</sup>, Острась О.В.<sup>1</sup>,  
Бойко О.П.<sup>1</sup>, Руденко Н.М.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика (Київ)

Тривалий час методом вибору лікування відкритої артеріальної протоки була хірургічна лігація протоки. З розвитком ендovasкулярної хірургії з'явилася можливість закривати артеріальну протоку без розрізу, за допомогою імплантатів. У роботі висвітлено досвід використання системи «Nit occlud» (виробник «PFM Medical») для закриття артеріальної протоки у 59 пацієнтів віком від 13 місяців до 21 року.

**Ключові слова:** вроджені вади серця, ендovasкулярна хірургія, артеріальна протока, оклюзери.

Питома вага ізольованої відкритої артеріальної протоки (ВАП) у групі пацієнтів із вродженими вадами серця становить 9–12%. У 25% випадків ВАП у дітей поєднується з іншими вродженими вадами серця [1].

Клінічна картина та природний перебіг залежать від розмірів ВАП. У випадку артеріальної протоки малого розміру, без об'ємного перевантаження лівого шлуночка та з нормальним тиском у легеневій артерії, пацієнти зазвичай асимптоматичні, проте існує ризик виникнення ендартеріїту, бактеріального ендокардиту та аневризми в зоні протоки [2]. При середньому та великому розмірах протоки можлива поява серцевої недостатності та склеротичних змін у легеневому руслі.

Хірургічна корекція була методом вибору в лікуванні вади понад 60 років. На сьогодні успішність операції вища за 95%. Незважаючи на такі результати, хірургічне лікування пов'язано з певними ускладненнями. Серед них зустрічаються травмування ларингіального, діафрагмального нерва або ятрогенна перев'язка/пересічення грудного протоку.

Перкутанне закриття ВАП є альтернативною хірургічній перев'язці. На сьогодні це метод вибору лікування вади. Ендovasкулярний метод закриття вперше описаний Ivalon у 1967 році. Однією з останніх розробок для закриття ВАП була система «Nit occlud» (виробник «PFM Medical»). Система пристосована для закриття артеріальної протоки невеликих розмірів. У світі система використовується з 1993 р., в Україні її почали застосовувати з 2008 року.

**Мета роботи** – оцінити ефективність, безпосередні і віддалені результати ендovasкулярного закриття відкритої артеріальної протоки з використанням системи PDA Nit-Occlud® у дітей різних вікових груп.

**Матеріал і методи дослідження.** За період з 1 серпня 2010 по 31 грудня 2011 у 59 послідовних пацієнтів із діагнозом «відкрита артеріальна протока» було проведено ендovasкулярне закриття протоки з використанням системи «Nit occlud» (виробник «PFM Medical»). Середній вік пацієнтів склав  $6,4 \pm 4,2$  роки (у межах 13 місяців і 21 рік), вага коливалась у межах від 9 кг до 97 кг (середня вага  $26 \pm 18$  кг). Із 59 пацієнтів 6 мали реканалізацію арте-

ріальної протоки після хірургічної перев'язки. Первинно діагноз ВАП був встановлений при ехокардіографічному дослідженні. Всі втручання проводили під загальним знеболенням на самостійному диханні в умовах рентген-операційної. Операцію проводили через стеговий артеріальний та венозний доступи з використанням інтрод'юсерів 5F. Система закриття PFM Nit-Occlud має вигляд пружини, яка складається з атромбогенної нітинолової нитки і системи доставки. При встановленні пристрій набуває форми 2 конусів (схожих на піщаний годинник), які забезпечують фіксацію з аортального та легеневого кінця протоки. Від'єднання пристрою контролюється фіксуючою системою. Пристрій може використовуватися з інтрод'юсерами розмірів 4–6 French. Контроль та навігацію під час втручання здійснювали за допомогою рентген-ангіографічної системи «Axiom Artis П» або «Axiom Artis Zee» фірми Siemens. Для визначення анатомії і розміщення протоки проводили двоплощинну аортографію за допомогою ангіографічного 5F Pigtail катетера. Для визначення розміру оклюдера основним орієнтиром був середній діаметр ампули артеріальної протоки. Аортальний диск обраного оклюдера мав перевищувати цей розмір на 1–2 мм. У всіх випадках проводили спробу оклюзії протоки через венозний доступ, у випадку неможливості закриття трансвенозним доступом закриття проводили ретроградно–трансартеріально. Перед від'єднанням пристрою від системи доставки проводили повторну аортографію для оцінки положення встановленого пристрою і ефективності оклюзії. На другий день після операції проводили двоплощинну ехокардіографію з кольоровим доплером для контролю ефективності втручання. У віддаленому терміні всім пацієнтам рекомендували проведення контрольного ЕхоКГ обстеження через 6 місяців після втручання.

**Результати.** За період з 1 серпня 2010 по 31 грудня 2011 р. 63 пацієнти були направлені в рентген-операційну для закриття артеріальної протоки ендovasкулярним шляхом. Після проведення діагностичної аортографії діагноз ВАП підтверджено у 59 (94%) пацієнтів. В інших 4 (6%) пацієнтів діагностовано коронаро–легеневу фістулу в 2 випадках, фістулу між бронхіальною артерією та стовбуром легеневої артерії – в 1 випадку та відсутність аномальних системно–легеневих сполучень – у 1 пацієнта.

У 59 пацієнтів із підтвердженим діагнозом проведено закриття ВАП ендovasкулярним шляхом. Середній діаметр ВАП у найвужчому сегменті, за даними аортографії, склав  $2,1 \pm 1,1$  мм (від 7 мм до 3,4 мм). Діаметр ампули в середній третині –  $4,4 \pm 0,9$  мм (від 3 мм до 5 мм). Середня довжина протоки –  $8,7 \pm 4,1$  мм (від 4 мм до 14 мм). В усіх випадках проводили спроби оклюзії протоки трансвенозно ( $n=59$ ), які були успішні в 52 випадках. У випадку неможливості закриття трансвенозним доступом (у 7 пацієнтів) закриття проводили ретроградно, трансартеріально.

У двох пацієнтів під час втручання виникла потреба заміни системи для закриття артеріальної протоки. З них в одного пацієнта встановлений та від'єднаний оклюдер захоплював стулку клапана легеневої артерії, що потребувало його видалення за допомогою петлі для видалення сторонніх тіл. Артеріальна протока у цього пацієнта закрита з використанням іншої системи «Nit occlud». У другого пацієнта при встановленні оклюдера виявилось, що він замалий для достатньої фіксації у ВАП, це потребувало його видалення та заміни на оклюдер більшого діаметру.

Середня тривалість втручання склала  $48 \pm 10$  хв. (від 25 до 85 хв.), середній час флюороскопії склав  $12 \pm 10$  хв. (від 2 до 46 хв.). Середня тривалість перебування пацієнтів в умовах палати інтенсивної терапії після втручання –

$9 \pm 8$  годин (від 3 до 19 годин), перебування у стаціонарі включно з доопераційним періодом –  $4,2 \pm 1,1$  дні. Повне інтраопераційне закриття діагностувалось ангіографічно у

42 (71%) випадках. На другий день після втручання за допомогою кольорової доплеро-ехокардіографії повне закриття зафіксоване у 52 (88%) пацієнтів. Пацієнти пройшли 6-місячний амбулаторний нагляд, результатом якого виявилось повне закриття відкритої артеріальної протоки без будь-яких ускладнень у всіх обстежених пацієнтів. Ускладнень протягом 12-місячного терміну не виявлено.

**Висновки.** Система PDA Nit-Occlud є безпечним і ефективним методом закриття відкритої артеріальної протоки малих та середніх розмірів. Безпосередні та віддалені результати свідчать про високу ефективність та вкрай низький ризик втручання.

### **Література**

1. A. congenital heart disease: a surgical-historical perspective // Ann Thorac Surg. – 2005. – № 79 (6). – P. 2217–2220.
2. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010) / Baumgartner H., Bonhoeffer P., De Groot N.M.S., de Haan F., Deanfield J.E., et.al. // Eur Heart J. – 2010. – № 31 (23). – P. 2915–2957.

## **ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЗАКРЫТИЕ ОТКРЫТОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ПРОТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ «NIT-OCCLUD® PDA»**

**Максименко А.В., Кузьменко Ю.Л., Довгалюк А.А., Хрущ Н.П., Острась О.В., Бойко О.П., Руденко Н.М.**

Длительное время методом выбора в лечении открытого артериального протока была хирургическая перевязка. С развитием эндоваскулярной хирургии появилась возможность закрывать артериальный проток без разреза, с помощью имплантатов. Целью работы являлось представление опыта использования системы «Nit-Occlud® PDA» (производитель «PFM Medical AG») для закрытия артериального протока у 59 пациентов в возрасте от 13 месяцев до 21 года.

**Ключевые слова:** врожденные пороки сердца, эндоваскулярная хирургия, артериальный проток, окклюдеры.

## **PERCUTANEOUS TRANSCATHETER CLOSURE OF PATENT DUCTUS ARTERIOSUS USING PFM PDA NIT-OCCLUD SYSTEM**

**Maksymenko A.V., Kuzmenko J.L., Dovgaljuk AA., Khrushch M.P., Ostras O.V., Boyko O.P., Rudenko N.M.**

For a long period of time surgical ligation was primary method of treatment of patent ductus arteriosus. Evolution of interventional cardiology gave opportunities to close patent ductus arteriosus with a help of implants and without an incision. The objective of work was to show our experience of PDA closure using «Nit-Occlud® PDA» system (PFM Medical AG) in 59 patients aging between 13 month and 21 years old.

**Key words:** congenital heart diseases, interventional cardiology, patent ductus arteriosus, occluders.