

## KẾT QUẢ ĐÓNG ỐNG ĐỘNG MẠCH BẰNG DỤNG CỤ DƯỚI HƯỚNG DẪN CỦA SIÊU ÂM TIM Ở TRẺ SƠ SINH NON THÁNG TẠI BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG THÀNH PHỐ

Trần Công Bảo Phụng<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hiếu<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Kim Yến<sup>1</sup>, Huỳnh Thị Ngọc Diệp<sup>1</sup>, Phan Tiến Lợi<sup>1</sup>, Bùi Đạt Thịnh<sup>1</sup>, Lê Thanh Bình<sup>1</sup>, Nguyễn Hữu Châu Đức<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Tim mạch, Bệnh viện Nhi đồng Thành phố, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Bộ môn Nhi, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế, Việt Nam

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Báo cáo kết quả đóng ống động mạch (PDA) có ý nghĩa huyết động bằng dụng cụ qua da dưới hướng dẫn của siêu âm tim ở trẻ sơ sinh non tháng tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố, và mô tả đặc điểm thủ thuật cùng các biến chứng của kỹ thuật này.

**Đối tượng, phương pháp:** Nghiên cứu hồi cứu trên 15 trẻ sơ sinh non tháng có PDA ý nghĩa huyết động, được đóng PDA bằng dụng cụ dưới hướng dẫn của siêu âm tim tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố từ tháng 01/2024 đến tháng 05/2025, sau khi điều trị nội khoa bằng ibuprofen không hiệu quả.

**Kết quả:** Tuổi thai trung bình  $31,1 \pm 2,5$  tuần (nhỏ nhất 27 tuần 4/7); cân nặng trung bình  $1,91 \pm 0,68$  kg (nhỏ nhất 1,2 kg); 4 nam (26,7%), 11 nữ (73,3%). Trước can thiệp, 100% bệnh nhân có phù phổi (22,2% thở NCPAP, 77,8% thở máy), viêm ruột hoại tử và dẫn tim trái, sau thời gian điều trị nội khoa trung bình  $26 \pm 5$  ngày với 2 liều ibuprofen ở tất cả bệnh nhân. Thủ thuật được thực hiện qua đường tĩnh mạch bẹn phải ở tất cả các trường hợp, hoàn toàn dưới hướng dẫn của siêu âm tim qua thành ngực, không phối hợp màn tăng sáng, thời gian thủ thuật trung bình 50 phút; dụng cụ sử dụng gồm Amplatzer Piccolo 5/4 (66,7%), Piccolo 5/2 (13,3%), Amplatzer Duct Occluder II 3/4 (13,3%) và Amplatzer Vascular Plug II 6/6 (6,7%). Dụng cụ được đặt thành công ở cả 15 bệnh nhân (100%). Có 3 trường hợp (20%) còn luồng thông tồn lưu rất nhỏ, tự hết sau 1 tuần; không ghi nhận trôi dụng cụ hay cán cấu trúc xung quanh, không có biến chứng khác. Có 13 bệnh nhân (86,7%) được rút nội khí quản và xuất viện; 2 bệnh nhân (13,3%) tử vong do nhiễm trùng huyết sơ sinh, không liên quan đến thủ thuật.

**Kết luận:** Đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới hướng dẫn của siêu âm tim là phương pháp khả thi, hiệu quả và ít xâm lấn trong điều trị PDA có ý nghĩa huyết động ở trẻ sơ sinh non tháng, kể cả trẻ rất nhẹ cân, với tỉ lệ thành công kỹ thuật cao và tỉ lệ biến chứng liên quan đến thủ thuật thấp.

**Từ khóa:** Cơn ống động mạch, trẻ sơ sinh non tháng, đóng ống động mạch qua da, hướng dẫn siêu âm tim, sơ sinh.

### ABSTRACT

#### OUTCOMES OF ECHOCARDIOGRAPHY - GUIDED TRANSCATHETER DEVICE CLOSURE OF PATENT DUCTUS ARTERIOSUS IN PRETERM NEONATES AT CITY CHILDREN'S HOSPITAL

Tran Cong Bao Phung<sup>1</sup>, Nguyen Van Hieu<sup>1</sup>, Nguyen Thi Kim Yen<sup>1</sup>, Huynh Thi Ngoc Diep<sup>1</sup>, Phan Tien Loi<sup>1</sup>, Bui Dat Thinh<sup>1</sup>, Le Thanh Binh<sup>1</sup>, Nguyen Huu Chau Duc<sup>2</sup>

**Objectives:** To report the outcomes of echocardiography-guided transcatheter device closure of hemodynamically significant patent ductus arteriosus (PDA) in preterm neonates at City Children's Hospital, and to describe the procedural characteristics and complications of this technique.

Ngày nhận bài: 15/5/2026. Ngày chỉnh sửa: 11/6/2026. Chấp thuận đăng: 20/6/2026

Tác giả liên hệ: Trần Công Bảo Phụng. Email: trancongbaophung8@gmail.com. ĐT: 0909535854

## Kết quả đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới...

**Methods:** We retrospectively reviewed 15 preterm neonates with hemodynamically significant PDA who underwent echocardiography-guided transcatheter device closure at City Children's Hospital between January 2024 and May 2025, after failure of medical therapy with ibuprofen.

**Results:** Mean gestational age was  $31.1 \pm 2.5$  weeks (minimum 27 weeks and 4 days) and mean birth weight was  $1.91 \pm 0.68$  kg (minimum 1.2 kg); 4 patients (26.7%) were male and 11 (73.3%) were female. All patients had pulmonary edema (22.2% on nasal continuous positive airway pressure, 77.8% on mechanical ventilation), necrotizing enterocolitis, and left heart dilatation before the procedure, after a mean of  $26 \pm 5$  days of medical treatment including two doses of ibuprofen in all patients. All procedures were performed via the right femoral vein under transthoracic echocardiographic guidance only, with a mean procedure time of 50 minutes; devices used included the Amplatzer Piccolo 5/4 (66.7%), Piccolo 5/2 (13.3%), Amplatzer Duct Occluder II 3/4 (13.3%), and Amplatzer Vascular Plug II 6/6 (6.7%). The device was successfully implanted in all 15 patients (100%). A trivial residual shunt occurred in 3 patients (20%), resolving spontaneously within one week; no device migration or impingement on surrounding structures was observed, and no other complications occurred. Thirteen patients (86.7%) were successfully extubated and discharged; two patients (13.3%) died of neonatal sepsis unrelated to the procedure.

**Conclusion:** Echocardiography-guided transcatheter device closure of PDA, performed entirely by transthoracic echocardiography without fluoroscopy, is a feasible, effective, and minimally invasive treatment option for hemodynamically significant PDA in preterm neonates, including extremely low birth weight infants, with a high technical success rate and low procedure-related complication rate.

**Keywords:** Patent ductus arteriosus, preterm infant, transcatheter closure, echocardiography guidance, neonate.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Còn ống động mạch (Patent Ductus Arteriosus - PDA) là tật tim bẩm sinh phổ biến ở trẻ sơ sinh non tháng, với tỉ lệ có thể lên đến khoảng 80% ở trẻ sinh non dưới 1.200 g [1,2]. PDA có ý nghĩa huyết động (hemodynamically significant PDA - hsPDA) gây luồng thông trái-phải kéo dài, làm tăng tuần hoàn phổi và giảm tưới máu hệ thống. Hiện chưa có bộ tiêu chuẩn chẩn đoán hsPDA được thống nhất toàn cầu; chẩn đoán thường dựa trên kết hợp dấu hiệu lâm sàng và tiêu chuẩn siêu âm tim như đường kính ống động mạch, mức độ giãn tim trái và dòng chảy tâm trương ở động mạch hệ thống [1,3]. hsPDA kéo dài liên quan đến suy tim, thở máy kéo dài, bệnh phổi mạn, viêm ruột hoại tử, xuất huyết não thất và suy thận, đặc biệt ở trẻ càng non, nhẹ cân càng nhiều [1,2,3].

Điều trị nội khoa bằng kháng viêm không steroid (ibuprofen, indomethacin) hoặc paracetamol là lựa chọn đầu tay, nhưng hiệu quả còn hạn chế (dưới 50% ở trẻ cực non) và có thể bị hạn chế bởi chống chỉ định như xuất huyết tiền triển, giảm tiểu cầu, rối loạn đông máu, viêm ruột hoại tử hoặc suy thận [1]. Phẫu thuật thắt ống động mạch là phương pháp kinh điển khi điều trị nội khoa thất bại, nhưng đi kèm nguy cơ phẫu thuật và gây mê ở trẻ rất nhẹ cân.

Thông tim đóng PDA bằng dụng cụ qua da đã được chứng minh an toàn và hiệu quả, kể cả ở trẻ từ 700 g, do dụng cụ nằm hoàn toàn trong lòng ống động mạch, không chèn động mạch chủ/phổi và không gây tổn thương mạch lớn vì chỉ cần đưa dụng cụ kích thước nhỏ qua đường tĩnh mạch [4,5].

Để khắc phục sự phụ thuộc của thông tim kinh điển vào máy chụp mạch số hóa xóa nền (DSA) và việc phải vận chuyển trẻ bệnh nặng đến phòng thông tim, kỹ thuật đóng PDA dưới hướng dẫn hoàn toàn của siêu âm tim, thực hiện tại đơn vị hồi sức sơ sinh không cần màn tăng sáng, đã được một số trung tâm trên thế giới báo cáo từ hơn một thập niên qua [6,7]. Kết quả khá đa dạng tùy theo trung tâm, kỹ thuật và loại dụng cụ áp dụng [5-8]. Gần đây, Hội Chụp mạch và Can thiệp Tim mạch Hoa Kỳ (SCAI) đã công bố khuyến cáo đồng thuận đầu tiên về kỹ thuật này [3]. Tại Việt Nam, đến nay chưa có báo cáo nào về kỹ thuật đóng PDA hoàn toàn dưới hướng dẫn siêu âm tim, không màn tăng sáng.

Xuất phát từ thực tế đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm báo cáo kết quả đóng PDA dưới hướng dẫn siêu âm tim ở trẻ sơ sinh non tháng có hsPDA tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố từ 01/2024 đến 05/2025, với các mục tiêu: mô tả đặc điểm lâm

## *Kết quả đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới...*

sàng, cận lâm sàng trước can thiệp; mô tả đặc điểm thủ thuật và tỉ lệ thành công; mô tả biến chứng và kết cục sau can thiệp.

## **II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Thiết kế và địa điểm nghiên cứu**

Nghiên cứu mô tả loạt ca hồi cứu tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố. Trong thời gian nghiên cứu, toàn bộ các trường hợp đóng PDA ở trẻ sơ sinh non tháng tại đơn vị hồi sức sơ sinh đều được thực hiện dưới hướng dẫn siêu âm tim tại giường; bệnh viện chưa triển khai song song nhóm can thiệp dưới DSA cho cùng đối tượng trong giai đoạn này, nên nghiên cứu không có nhóm đối chứng nội tại để so sánh trực tiếp hai kỹ thuật; các so sánh với DSA trong Bàn luận chỉ dựa trên dữ liệu gián tiếp từ y văn.

### **2.2. Đối tượng nghiên cứu**

Tất cả trẻ sơ sinh non tháng có PDA ý nghĩa huyết động được đóng PDA bằng dụng cụ dưới hướng dẫn siêu âm tim tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố từ 01/2024 đến 05/2025. Có 15 bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn nghiên cứu.

Tiêu chuẩn chỉ định can thiệp: do hiện chưa có một bộ tiêu chuẩn chẩn đoán hsPDA được thống nhất trên toàn cầu, nghiên cứu áp dụng tổ hợp các tiêu chuẩn lâm sàng và siêu âm tim đã được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu và khuyến cáo gần đây [1,3], đặt ra sau khi điều trị nội khoa không hiệu quả:

- Lâm sàng: suy tim, thở nhanh, tim nhanh, phù phổi cần hỗ trợ thông khí, chướng bụng/viêm ruột hoại tử, suy thận, có dấu hiệu tổn thương não.

Phù phổi được xác định dựa trên X-quang ngực (tăng đậm mạch máu phổi, mờ rốn phổi hai bên/dày mô kẽ) kết hợp nhu cầu hỗ trợ hô hấp tăng lên mà không giải thích được bằng nguyên nhân hô hấp khác. Đây là một tiêu chuẩn dùng để chọn bệnh nhân có chỉ định can thiệp, nên tỉ lệ 100% bệnh nhân có phù phổi phản ánh đúng đặc điểm của nhóm đã được chọn lọc theo tiêu chuẩn này, không phải một phát hiện ngẫu nhiên.

- Siêu âm tim: tỉ lệ nhĩ trái/động mạch chủ (LA/Ao) > 1,4, giãn tim trái, phân suất tống máu thất trái (LVEF) < 50%, đường kính PDA > 2 - 3 mm, vận tốc đỉnh dòng máu qua PDA (Vmax) < 2 m/giây.

- Đã điều trị nội khoa bằng ibuprofen (2 liều) trước khi xem xét can thiệp.

### **2.3. Kỹ thuật can thiệp**

Thủ thuật được thực hiện tại đơn vị hồi sức sơ sinh dưới hướng dẫn hoàn toàn của siêu âm tim qua thành ngực, không dùng siêu âm qua thực quản (đầu dò không phù hợp với trẻ rất nhẹ cân) và không dùng màn tăng sáng/DSA. Máy siêu âm sử dụng là máy GE với đầu dò 6S và 8C. Đường vào mạch máu là tĩnh mạch bẹn phải.

Siêu âm tim được sử dụng xuyên suốt thủ thuật: (1) trước thủ thuật, xác định hình dạng, đường kính phía phổi và chiều dài ống động mạch để chọn dụng cụ; (2) khi đưa dây dẫn/ống thông, dùng 2D và Doppler màu theo thời gian thực theo dõi đường đi từ tĩnh mạch đùi qua nhĩ phải, thất phải, động mạch phổi, qua ống động mạch vào động mạch chủ xuống, thay cho hình ảnh X-quang; (3) xác nhận vị trí đầu ống thông trước khi triển khai dụng cụ; (4) ngay trước khi tách dụng cụ khỏi cáp thả, đánh giá hình dạng dụng cụ, vị trí so với van động mạch phổi/quai động mạch chủ và mức độ luồng thông tồn lưu; (5) sau khi thả dụng cụ, loại trừ tràn dịch màng ngoài tim và đánh giá vận tốc dòng máu qua nhánh động mạch phổi trái/eo động mạch chủ để phát hiện sớm cần ép cầu trúc xung quanh.

Dụng cụ (Amplatzer Piccolo, Duct Occluder II, Vascular Plug II) được chọn theo đường kính nhỏ nhất (phía phổi) của ống động mạch trên siêu âm tim, đối chiếu khuyến cáo của nhà sản xuất và các nghiên cứu đã công bố [3,5,9]: Piccolo ưu tiên cho ống động mạch hình phễu/quả/ống, đường kính phía phổi 1,5 - 4 mm (thường gặp nhất ở trẻ non tháng); Duct Occluder II cho ống động mạch ngắn, hình ống, kích thước trung bình; Vascular Plug II cho ống động mạch hình dạng không điển hình hoặc đường kính lớn hơn, không phù hợp với Piccolo. Quyết định cuối cùng còn dựa trên đánh giá trực tiếp của bác sĩ can thiệp tại thời điểm làm thủ thuật.

Vị trí, hình dạng dụng cụ và luồng thông tồn lưu được kiểm tra lại bằng siêu âm ngay sau triển khai và trước khi thả dụng cụ. Thủ thuật được xác định thành công khi dụng cụ được triển khai và tách khỏi cáp thả đúng vị trí, không di lệch, không cần ép động mạch chủ/phổi (xác nhận bằng Doppler) và không cần chuyển phẫu thuật cấp cứu; luồng thông tồn lưu nhỏ không ảnh hưởng huyết động vẫn được xem là thành công kỹ thuật.

## Kết quả đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới...

### 2.4. Các biến số nghiên cứu

Trước thông tim: tuổi thai, cân nặng lúc sinh, giới, thời gian điều trị nội khoa trước can thiệp, số liều ibuprofen đã dùng, tình trạng hô hấp (NCPAP/ thở máy), viêm ruột hoại tử, mức độ giãn tim trái, đường kính và chiều dài ống động mạch trên siêu âm tim.

Trong thông tim: đường vào mạch máu, loại và kích thước dụng cụ, thời gian thủ thuật.

Sau thông tim: thời gian rút nội khí quản, tỉ lệ xuất viện, tử vong, luồng thông tồn lưu, các biến chứng khác (trôi dụng cụ, cần cấu trúc xung quanh...).

### 2.5. Thu thập và xử lý số liệu

Số liệu được thu thập hồi cứu từ hệ thống bệnh án điện tử (HIS) của bệnh viện. Biến định lượng được trình bày dưới dạng trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn kèm giá trị nhỏ nhất/lớn nhất; biến

định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỉ lệ phần trăm.

### 2.6. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu dựa trên hồ sơ bệnh án của các thủ thuật đã được thực hiện theo chỉ định điều trị thường quy, không làm thay đổi quá trình điều trị của bệnh nhân; nghiên cứu được Hội đồng Y đức của bệnh viện thông qua.

## III. KẾT QUẢ

Trong thời gian từ 01/2024 đến 05/2025, có 15 trẻ sơ sinh non tháng được đóng PDA dưới hướng dẫn siêu âm tim tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố. Nhóm bệnh nhân có tuổi thai và cân nặng lúc sinh thấp, kèm tỉ lệ rất cao bệnh lý nặng phối hợp (phù phổi, viêm ruột hoại tử, giãn tim trái đều 100%); tỉ lệ viêm ruột hoại tử 100% cao hơn nhiều so với y văn (thường dưới 30 - 35%) (Bảng 1).

**Bảng 1:** Đặc điểm chung và tình trạng lâm sàng trước can thiệp (n = 15)

Đặc điểm	Kết quả
Giới: Nam, n (%)	4 (26,7)
Giới: Nữ, n (%)	11 (73,3)
Tuổi thai (tuần), TB $\pm$ ĐLC (nhỏ nhất)	31,1 $\pm$ 2,5 (27 4/7)
Cân nặng lúc sinh (kg), TB $\pm$ ĐLC (nhỏ nhất)	1,91 $\pm$ 0,68 (1,2)
Thời gian điều trị nội khoa trước can thiệp (ngày), TB $\pm$ ĐLC (khoảng)	26 $\pm$ 5 (12 - 31)
Đã điều trị đủ 2 liều ibuprofen, n (%)	15 (100)
Phù phổi trước can thiệp, n (%)	15 (100)
- Trong đó thở NCPAP, %	22,2
- Trong đó thở máy, %	77,8
Viêm ruột hoại tử, n (%)	15 (100)
Giãn tim trái, n (%)	15 (100)

Toàn bộ thủ thuật được thực hiện qua đường tĩnh mạch, dưới hướng dẫn siêu âm tim qua thành ngực, đạt tỉ lệ thành công kỹ thuật 100%, thời gian thủ thuật trung bình ngắn (50 phút). Phần lớn (80%) được đóng bằng dụng cụ Amplatzer Piccolo, phù hợp hình dạng ống động mạch thường gặp ở nhóm tuổi thai và cân nặng nghiên cứu (Bảng 2).

**Bảng 2:** Đặc điểm thủ thuật

Đặc điểm	Kết quả
Đường vào: tĩnh mạch bẹn phải, n (%)	15 (100)
Phương thức hướng dẫn: siêu âm tim qua thành ngực, n (%)	15 (100)
Thời gian thủ thuật (phút), trung bình	50

### Kết quả đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới...

Đặc điểm	Kết quả
Dụng cụ: Amplatzer Piccolo 5/4, n (%)	10 (66,7)
Dụng cụ: Amplatzer Piccolo 5/2, n (%)	2 (13,3)
Dụng cụ: Amplatzer Duct Occluder II 3/4, n (%)	2 (13,3)
Dụng cụ: Amplatzer Vascular Plug II 6/6, n (%)	1 (6,7)
Đặt dụng cụ thành công, n (%)	15 (100)

Phần lớn bệnh nhân (86,7%) được rút nội khí quản trong vòng 5 ngày sau can thiệp và xuất viện ổn định. Không ghi nhận biến chứng nặng liên quan trực tiếp đến thủ thuật hoặc dụng cụ; hai trường hợp tử vong đều do nhiễm trùng huyết sơ sinh, một bệnh lý nền không liên quan đến kỹ thuật đóng PDA (Bảng 3).

**Bảng 3:** Kết cục sau can thiệp và biến chứng

Đặc điểm	Kết quả
Rút nội khí quản sau 1 ngày, n (%)	3 (20,0)
Rút nội khí quản sau 2 ngày, n (%)	4 (26,7)
Rút nội khí quản sau 5 ngày, n (%)	3 (20,0)
Rút nội khí quản sau 3 tuần, n (%)	3 (20,0)
Xuất viện, n (%)	13 (86,7)
Tử vong (do nhiễm trùng huyết sơ sinh, không liên quan thủ thuật), n (%)	2 (13,3)
Luồng thông tồn lưu (tự hết sau 1 tuần), n (%)	3 (20,0)
Trôi dụng cụ hoặc cán cấu trúc xung quanh, n (%)	0 (0)
Biến chứng khác, n (%)	0 (0)

Hình ảnh siêu âm Doppler màu sau đóng ống động mạch bằng dụng cụ thành công ở một trẻ sơ sinh cực non, cân nặng 650 g (PDA 4 mm) (Hình 1): dụng cụ nằm đúng vị trí trong lòng ống động mạch, không còn luồng thông tồn lưu, không cán ép cấu trúc xung quanh (động mạch chủ, động mạch phổi).



**Hình 1:** Siêu âm Doppler màu sau đóng ống động mạch bằng dụng cụ ở một trẻ sơ sinh cực non

#### **IV. BÀN LUẬN**

##### **4.1. Về đặc điểm dân số nghiên cứu**

Nhóm bệnh nhân của chúng tôi có tuổi thai trung bình  $31,1 \pm 2,5$  tuần và cân nặng trung bình  $1,91 \pm 0,68$  kg, nhỏ nhất 1,2 kg, phù hợp với đặc điểm hsPDA thường nặng hơn ở trẻ càng non, nhẹ cân càng nhiều [1,2]. Đáng chú ý, 100% bệnh nhân có viêm ruột hoại tử kèm theo, cho thấy bệnh cảnh toàn thân nặng, đa cơ quan, phù hợp với nhận định hsPDA ở trẻ cực non thường không tồn tại đơn độc mà cần phối hợp chặt chẽ giữa bác sĩ sơ sinh và tim mạch can thiệp [1,4].

Tỉ lệ viêm ruột hoại tử 100% cao hơn rõ rệt so với y văn chung, có thể do: hsPDA gây hiện tượng “đánh cắp” dòng máu tâm trương khỏi tuần hoàn mạc treo ruột; thời gian điều trị nội khoa trước can thiệp dài (trung bình 26 ngày) kéo dài ảnh hưởng huyết động; và đặc điểm chuyển tuyến đến bệnh viện nhi tuyến cuối. Do cỡ mẫu nhỏ, nghiên cứu chưa đủ số liệu phân tích thống kê mối liên quan giữa viêm ruột hoại tử và hiệu quả can thiệp, cần khảo sát thêm trong các nghiên cứu tiếp theo.

##### **4.2. Về tỉ lệ thành công kỹ thuật**

Trong nghiên cứu của chúng tôi, dụng cụ được đặt thành công ở cả 15 bệnh nhân (100%), tương đồng với các báo cáo lớn trên thế giới: nghiên cứu đa trung tâm dẫn đến việc FDA phê duyệt Amplatzer Piccolo cho trẻ từ 700 g ghi nhận tỉ lệ thành công 95,5% (191/200 bệnh nhân), đóng kín hoàn toàn đạt 100% tại thời điểm 3 năm ở nhóm theo dõi đầy đủ [5,9]. Đa số bệnh nhân của chúng tôi (80%) được đóng bằng Amplatzer Piccolo, phù hợp xu hướng sử dụng dụng cụ chuyên dụng cho hình dạng ống động mạch ở trẻ non tháng được khuyến cáo gần đây [3,4,5].

##### **4.3. Về kỹ thuật dưới hướng dẫn siêu âm tim, không dùng màn tăng sáng**

Toàn bộ thủ thuật được thực hiện dưới hướng dẫn siêu âm tim qua thành ngực, qua đường tĩnh mạch bên phải, không sử dụng màn tăng sáng, cho phép thực hiện tại chỗ ở đơn vị hồi sức sơ sinh, tránh nguy cơ vận chuyển trẻ bệnh nặng và phơi nhiễm tia xạ [6,7,8]. So với báo cáo đầu tiên của Bentham và cộng sự (2011) - 3 trẻ non tháng, đường động mạch ngược dòng [6] - nghiên cứu của chúng tôi có cỡ mẫu lớn hơn, dùng đường tĩnh mạch và đạt được ở cân nặng thấp hơn (đến 1.200 g). Wang và cộng sự

(2023) dùng siêu âm qua thực quản thay cho qua thành ngực [8]; do hạn chế kích thước đầu dò ở trẻ rất nhẹ cân, chúng tôi chọn siêu âm qua thành ngực cho toàn bộ trường hợp. Thời gian thủ thuật trung bình 50 phút, tương đương các trung tâm áp dụng kỹ thuật tương tự [7,8].

##### **4.4. Về biến chứng và kết cục**

Tỉ lệ biến chứng liên quan trực tiếp đến thủ thuật rất thấp: chỉ luồng thông tồn lưu nhỏ ở 3 bệnh nhân (20%), tự hết sau 1 tuần; không ghi nhận trôi dụng cụ, cần ép cầu trúc xung quanh hay biến chứng mạch máu khác, phù hợp các báo cáo quốc tế về tỉ lệ thấp biến chứng nặng liên quan thiết bị [5,9]. Hai trường hợp tử vong (13,3%) đều do nhiễm trùng huyết sơ sinh, không liên quan thủ thuật/dụng cụ, phù hợp nhận định chung rằng tử vong ở trẻ cực non sau đóng PDA thường liên quan bệnh lý nền nặng đi kèm hơn là biến chứng trực tiếp [5,9].

##### **4.5. Hạn chế của nghiên cứu**

Hạn chế của nghiên cứu: cỡ mẫu nhỏ (15 bệnh nhân) tại một trung tâm, thiết kế hồi cứu, không nhóm đối chứng so với điều trị nội khoa/phẫu thuật đơn thuần; không có nhóm đối chứng can thiệp dưới DSA cùng giai đoạn, nên mọi so sánh với DSA chỉ dựa trên dữ liệu gián tiếp từ y văn; thời gian theo dõi ngắn, giới hạn đến khi xuất viện hoặc tử vong, chưa đánh giá đầy đủ biến chứng muộn (hẹp nhánh động mạch phổi/eo động mạch chủ tiến triển). Toàn bộ bệnh nhân đều có viêm ruột hoại tử, có thể phản ánh đặc điểm riêng nhóm chuyển tuyến; cỡ mẫu nhỏ cũng chưa cho phép phân tích thống kê mối liên quan này, cần lưu ý khi so sánh với các đoàn hệ khác.

#### **V. KẾT LUẬN**

Đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới hướng dẫn hoàn toàn của siêu âm tim qua thành ngực, không cần màn tăng sáng, là phương pháp khả thi và hiệu quả trong điều trị PDA có ý nghĩa huyết động ở trẻ sơ sinh non tháng tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố, đạt tỉ lệ thành công kỹ thuật 100%, tỉ lệ biến chứng thấp và không có biến chứng nặng liên quan dụng cụ. Đây là báo cáo đầu tiên tại Việt Nam về kỹ thuật này, góp phần cung cấp cơ sở thực tiễn để mở rộng áp dụng đóng PDA tại giường cho trẻ sơ sinh non tháng có bệnh cảnh nặng, hạn chế khả năng vận chuyển đến phòng thông tim. Do chưa có nhóm đối chứng can thiệp

## Kết quả đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới...

dưới DSA và thời gian theo dõi còn giới hạn đến khi xuất viện, cần thêm các nghiên cứu cỡ mẫu lớn hơn, đa trung tâm, có so sánh với DSA và thời gian theo dõi dài hơn sau xuất viện để khẳng định tính an toàn và hiệu quả dài hạn.

### Lời cảm ơn

*Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc, Khoa Tim mạch, Khoa Hồi sức Sơ sinh và các đồng nghiệp tại Bệnh viện Nhi đồng Thành phố đã hỗ trợ trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.*

### Xung đột lợi ích

Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích liên quan đến nghiên cứu này.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hamrick SEG, Hansmann G. Patent ductus arteriosus of the preterm infant. *Pediatrics*. 2010;125(5):1020-1030.
2. Schneider DJ, Moore JW. Patent ductus arteriosus. *Circulation*. 2006;114(17):1873-1882.
3. Batlivala SP, Boucek D, Downing T, Head T, Herbert C, Levy P, et al. SCAI position statement on transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus in premature infants. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2025;4(9):103866.
4. Backes CH, Rivera BK, Bridge JA. Percutaneous patent ductus arteriosus (PDA) closure during infancy: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2017;139(2):e20162927.
5. Sathanandam SK, Gutfinger D, O'Brien L. Amplatzer Piccolo Occluder clinical trial for percutaneous closure of the patent ductus arteriosus in patients  $\geq 700$  grams. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020;96(6):1266-1276.
6. Bentham JR, Meur S, Hudsmith L, Archer N, Wilson N. Echocardiographically guided catheter closure of arterial ducts in small preterm infants on the neonatal intensive care unit. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2011;77(3):409-415.
7. Francescato G, Doni D, Annoni G, Capolupo I, Ciarmoli E, Corsini I, et al. Transcatheter closure in preterm infants with patent ductus arteriosus: feasibility, results, hemodynamic monitoring and future prospectives. *Ital J Pediatr*. 2023;49(1):147.
8. Wang G, Wu Y, Pan Z, Wu C, Li Y, Li H, et al. Transesophageal echocardiography-guided percutaneous patent ductus arteriosus closure without fluoroscopy. *J Cardiothorac Surg*. 2023;18(1):142.
9. Morray BH, Sathanandam SK, Forbes T, Gillespie M, Berman D, Armstrong AK, et al. 3-year follow-up of a prospective, multicenter study of the Amplatzer Piccolo™ Occluder for transcatheter patent ductus arteriosus closure in children  $\geq 700$  grams. *J Perinatol*. 2023;43(10):1238-1244.