

# KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ TĂNG HUYẾT ÁP SAU PHẪU THUẬT SỬA HẸP EO ĐỘNG MẠCH CHỦ Ở TRẺ EM TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Đặng Thị Hải Vân<sup>1,✉</sup>, Trần Ngọc Hiếu<sup>1</sup>, Lê Hồng Quang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Hà Nội

<sup>2</sup>Bệnh viện Nhi Trung ương

Nghiên cứu nhằm mục tiêu mô tả đặc điểm và kết quả điều trị tăng huyết áp sau phẫu thuật sửa hẹp eo động mạch chủ tại bệnh viện Nhi Trung ương. Nghiên cứu mô tả hồi cứu trên 89 bệnh nhân được chẩn đoán tăng huyết áp sau phẫu thuật sửa hẹp eo động mạch chủ tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 6 năm 2018 đến tháng 6 năm 2023. Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ tăng huyết áp độ 2 chiếm 79,8%, chủ yếu trong 24 giờ đầu sau phẫu thuật. Có 72,2% bệnh nhân tăng huyết áp độ 1 được điều trị 1 loại thuốc hạ áp, trong khi tỷ lệ bệnh nhân tăng huyết áp độ 2 điều trị  $\geq 2$  loại thuốc hạ áp là 74,6% ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ điều trị thuốc hạ áp duy trì liên tục đường tĩnh mạch (Loxen) là 62,9%, trong đó tỷ lệ điều trị ở bệnh nhân tăng huyết áp độ 2 (74,6%) cao hơn ở bệnh nhân tăng huyết áp độ 1 (22,2%) ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ dưới ngưỡng tăng huyết áp sau 5 ngày điều trị là 76,4%, tỷ lệ tăng huyết áp kéo dài sau 5 ngày điều trị là 23,6%. Tỷ lệ tăng huyết áp độ 2 ở nhóm bệnh nhân còn tăng huyết áp kéo dài sau 5 ngày điều trị là 23,8%. Kết luận: Tăng huyết áp sau phẫu thuật sửa hẹp eo động mạch chủ là biến chứng thường gặp, đặc biệt trong 24 giờ đầu sau phẫu thuật với tăng huyết áp độ 2 chiếm tỷ lệ cao. Phần lớn bệnh nhân đáp ứng tốt với điều trị, tuy nhiên vẫn còn một tỷ lệ đáng kể bị tăng huyết áp kéo dài sau 5 ngày điều trị. Loxen và Captopril vẫn cho thấy tính hiệu quả và an toàn trong điều trị, tuy nhiên cần theo dõi sát đáp ứng lâm sàng và điều chỉnh phù hợp theo diễn tiến của bệnh nhân.

**Từ khóa:** Tăng huyết áp, hẹp eo động mạch chủ, phẫu thuật tim.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tăng huyết áp (THA) là một biến chứng phổ biến và nghiêm trọng trong quá trình điều trị các bệnh lý tim mạch, đặc biệt là đối với những bệnh nhân sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC. Hẹp eo ĐMC, một tình trạng bệnh lý bẩm sinh hoặc mắc phải, có thể gây ra các biến chứng nặng nề cho hệ thống tuần hoàn, trong đó tăng THA sau phẫu thuật là một trong những vấn đề thường gặp. THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo

ĐMC làm tăng công hoạt động cơ tim và làm tăng áp lực lên thành mạch có thể gây ra vỡ, rách đường khâu trên động ĐMC.<sup>1</sup>

Điều trị THA sau phẫu thuật ở giai đoạn sớm bao gồm giảm đau an thần, dùng các thuốc hạ áp đường tĩnh mạch. Theo Roeleveld, thuốc lựa chọn hàng đầu là Sodium Nitroprusside (SNP) truyền tĩnh mạch liên tục (66%), tiếp đến là Esmolol (11%) và Labetalol (11%). Điều trị THA giai đoạn muộn với thuốc ức chế men chuyển (Captopril, Enalapril...) hoặc thuốc ức chế thụ thể angiotensin II (Losartan).<sup>2</sup>

Việc quản lý THA sau phẫu thuật, đặc biệt trong giai đoạn hồi sức, là yếu tố quyết định đến sự phục hồi và tiên lượng của bệnh nhân. Tại

Tác giả liên hệ: Đặng Thị Hải Vân

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: dthv2004@hotmail.com

Ngày nhận: 11/03/2025

Ngày được chấp nhận: 11/05/2025

Bệnh viện Nhi Trung ương, việc điều trị và theo dõi bệnh nhân sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC đã được thực hiện thường quy, tuy nhiên kết quả điều trị THA trong giai đoạn hồi sức chưa được nghiên cứu và đánh giá một cách đầy đủ. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này với mục tiêu: *Đánh giá kết quả điều trị tăng huyết áp trong giai đoạn hồi sức sau phẫu thuật sửa hẹp eo động mạch chủ tại Bệnh viện Nhi Trung ương.*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

Tất cả bệnh nhân chẩn đoán hẹp eo ĐMC đã được phẫu thuật tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 6/2018 đến tháng 6/2023.

**Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bệnh nhân được

chẩn đoán THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC thể đơn thuần hoặc kết hợp với dị tật tim đơn giản khác như: Thông liên thất, thông liên nhĩ, còn ống động mạch bằng theo dõi huyết áp động mạch xâm nhập liên tục qua hệ thống catheter động mạch quay, cánh tay theo quy trình thống nhất tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

**Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhân có các bệnh lý nội khoa khác gây ảnh hưởng trực tiếp đến huyết áp như bệnh thận mạn tính, bệnh lý tim bẩm sinh phối hợp phức tạp hoặc các bệnh lý nặng khác.

**Tiêu chuẩn chẩn đoán THA sau phẫu thuật:** theo tiêu chuẩn chẩn đoán THA của Hiệp hội Nhi khoa Hoa Kỳ 2017 (bảng 1).<sup>3</sup> Phân độ THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC ở trẻ nhũ nhi (1 – 12 tháng) cũng dựa trên phân loại SBP và DBP theo bách phân vị giá trị huyết áp theo tuổi, giới và chiều cao.<sup>4</sup>

**Bảng 1. Phân độ tăng huyết áp ở trẻ em theo hiệp hội Nhi khoa Hoa Kỳ 2017<sup>3</sup>**

	Trẻ từ 1 đến < 13 tuổi	Trẻ ≥ 13 tuổi
Bình thường (mmHg)	SBP, DBP < 90 <sup>th</sup>	SBP, DBP < 120/80
Tiền THA (mmHg)	90 <sup>th</sup> ≤ SBP và/hoặc DBP < 95 <sup>th</sup> , hoặc 120/80 ≤ SBP, DBP < 95 <sup>th</sup>	120/80 ≤ SBP, DBP ≤ 129/80
THA độ 1 (mmHg)	95 <sup>th</sup> ≤ SBP và/hoặc DBP < 95 <sup>th</sup> + 12, hoặc 130/80 ≤ SBP, DBP ≤ 139/89	130/80 ≤ SBP, DBP ≤ 139/89
THA độ 2 (mmHg)	SBP và/hoặc DBP ≥ 95 <sup>th</sup> + 12, hoặc SBP, DBP ≥ 140/90	SBP, DBP ≥ 140/90

### 2. Phương pháp

**Thiết kế nghiên cứu:** nghiên cứu mô tả hồi cứu.

**Cỡ mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện bao gồm tất cả bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn.

#### **Biến số nghiên cứu**

- Tổn thương tim kết hợp: Hẹp eo ĐMC đơn thuần hay hẹp eo ĐMC kết hợp khi hẹp eo ĐMC kèm các tổn thương kết hợp khác bao gồm còn ống động mạch, thông liên thất, thông liên nhĩ.

- Mức độ THA sau phẫu thuật theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Nhi khoa Hoa Kỳ 2017: không THA, THA độ 1, THA độ 2.<sup>3</sup>

- Số loại thuốc hạ áp sử dụng: 1 loại, 2 loại, 3 loại.

- Loại thuốc hạ huyết áp: Captopril, Loxen, Amlodipine, Nitroglycerin, Carvediol.

- Thời điểm bắt đầu điều trị thuốc hạ huyết áp sau phẫu thuật: Được tính là khoảng thời gian từ khi bệnh nhân ra hồi sức cho tới khi

được sử dụng các loại thuốc hạ áp (ngày).

- Thời điểm kiểm soát huyết áp sau phẫu thuật: Được tính là khoảng thời gian từ khi bệnh nhân được điều trị bằng các thuốc hạ áp cho tới khi huyết áp đạt dưới ngưỡng THA (giờ).

- Các biến số về thời gian liên quan đến kết quả điều trị: thời gian thở máy (giờ); thời gian nằm viện (ngày).

#### Xử lý số liệu

Số liệu được nhập và xử lý theo chương trình SPSS 22.0.

Biến định tính: được mô tả theo tần suất và tỉ lệ phần trăm (%). Kiểm định Chi bình phương hoặc Fisher's Exact được sử dụng để đánh giá mối liên quan giữa các yếu tố.

Biến định lượng: được mô tả dưới dạng trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn. Kiểm định T-test hoặc Mann-Whitney U được áp dụng để so sánh.

Giá trị  $p < 0,05$  được cho là sự khác biệt có

ý nghĩa thống kê.

### 3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự thông qua của Hội đồng đề cương Trường Đại học Y Hà Nội (Quyết định số 3346-QĐ-ĐHYHN – ngày 13 tháng 10 năm 2022) và Hội đồng đạo đức Bệnh viện Nhi Trung ương (Quyết định số 360/BVNTW-HĐĐĐ – ngày 10 tháng 1 năm 2023).

### III. KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 6/2018 đến tháng 6/2023 có 89 bệnh nhân THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC tại Bệnh viện Nhi Trung ương đủ tiêu chuẩn được lựa chọn vào nghiên cứu. Tuổi phẫu thuật có trung vị là 2,0 tháng (IQR 0,9-7,0 tháng). Cân nặng trung bình lúc phẫu thuật là  $6,8 \pm 6,2$  kg, nhẹ cân nhất là 2,2kg, nặng cân nhất là 33kg. Có 21/89 bệnh nhân hẹp eo ĐMC đơn thuần (23,6%), có 68/89 bệnh nhân hẹp eo ĐMC kết hợp với các dị tật tim khác (76,4%).

**Bảng 2. Đặc điểm sử dụng thuốc hạ áp điều trị sau phẫu thuật**

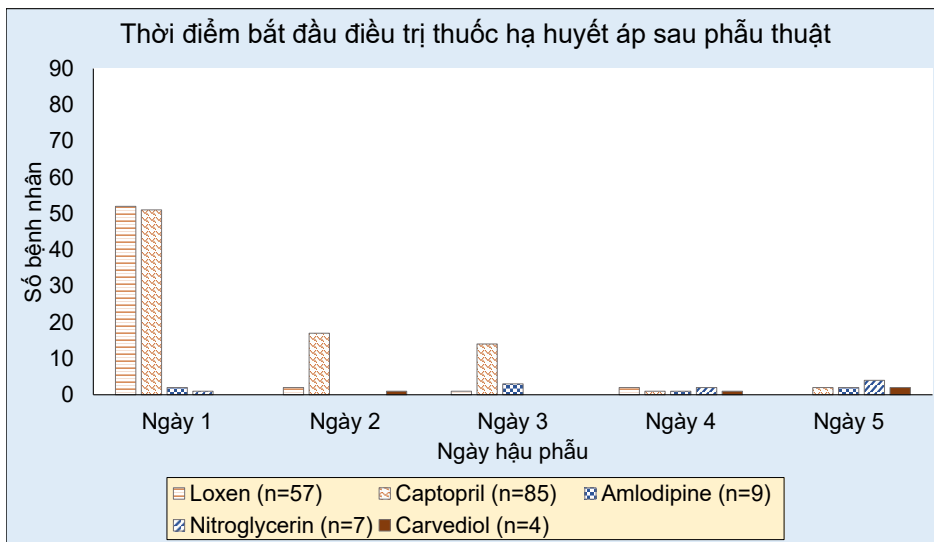
Đặc điểm	Chung (n = 89)		THA độ 1 (n = 18)		THA độ 2 (n = 71)		p
	n	%	n	%	n	%	
<i>Số thuốc phối hợp</i>							
1 loại	31	34,8	13	72,2	18	25,4	
2 loại	42	47,2	4	22,2	38	53,5	< 0,05 <sup>a</sup>
3 loại	16	18,0	1	5,6	15	21,1	
<i>Loại thuốc sử dụng</i>							
Captopril	85	95,5	16	88,9	69	97,2	> 0,05 <sup>a</sup>
Loxen	57	64,0	4	22,2	53	74,6	< 0,05 <sup>a</sup>
Amlodipine	9	10,1	0	0	9	12,7	> 0,05 <sup>b</sup>
Nifedipin	7	6,7	1	5,6	6	8,5	> 0,05 <sup>b</sup>
Carvediol	4	4,5	1	5,6	3	4,2	> 0,05 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Kiểm định Chi bình phương; <sup>b</sup>Kiểm định Fisher's Exact

Có 72,2% bệnh nhân THA độ 1 được điều trị 1 loại thuốc hạ áp, trong khi tỷ lệ bệnh nhân

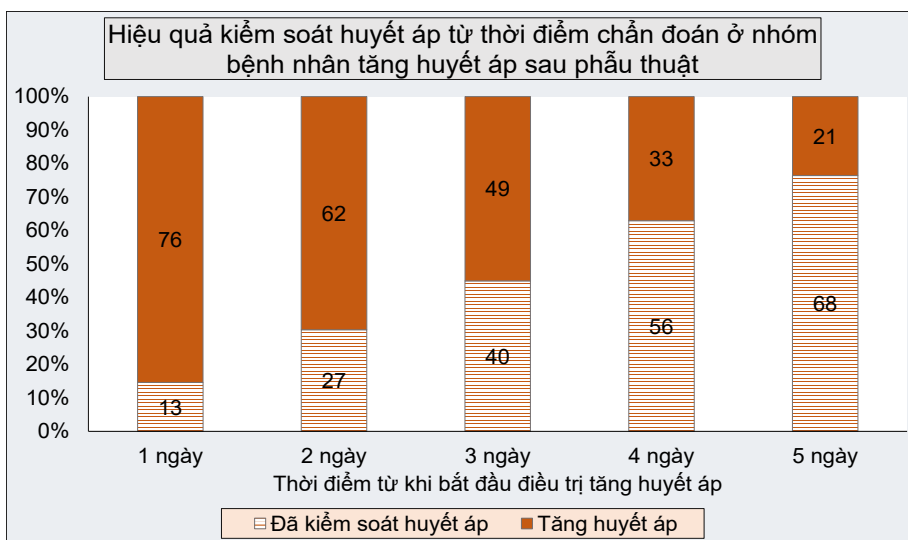
THA độ 2 điều trị  $\geq 2$  loại thuốc hạ áp là 74,6%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

Tỷ lệ điều trị Loxen ở bệnh nhân THA độ 2 (74,6%) cao hơn ở bệnh nhân THA độ 1 (22,2%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .



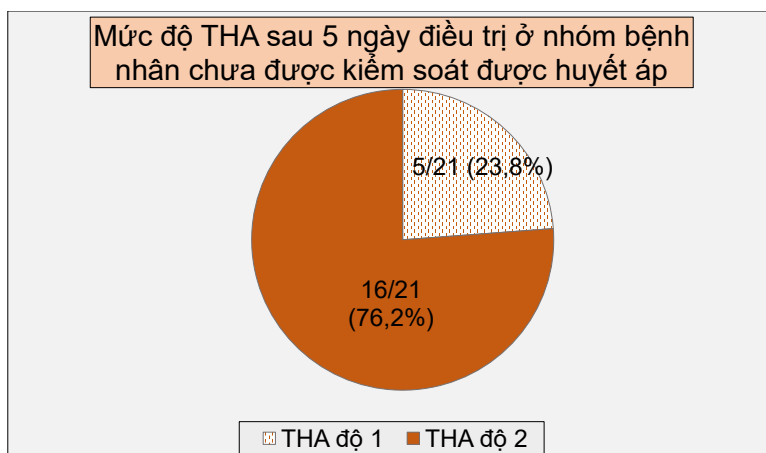
**Biểu đồ 1. Thời điểm bắt đầu điều trị thuốc hạ huyết áp sau phẫu thuật**

Loxen được sử dụng điều trị ở 57/89 bệnh nhân (62,9%), chủ yếu trong ngày đầu sau phẫu thuật.



**Biểu đồ 2. Thời điểm kiểm soát huyết áp sau phẫu thuật**

Tỷ lệ dưới ngưỡng THA sau 5 ngày điều trị là 23,6%. Tỷ lệ THA kéo dài sau 5 ngày điều trị là 76,4%.



**Biểu đồ 3. Phân độ tăng huyết áp sau 5 ngày điều trị ở nhóm bệnh nhân chưa kiểm soát được huyết áp**

Trong 21 bệnh nhân còn THA kéo dài sau 5 ngày điều trị, có 5 bệnh nhân còn THA độ 2 (23,8%).

**Bảng 3. Mối liên quan giữa thời gian thở máy, thời gian nằm viện với kết quả điều trị THA sau phẫu thuật**

Đặc điểm	Chung (n = 89)	Kiểm soát được huyết áp sau 5 ngày (n = 68)	Chưa kiểm soát được huyết áp sau 5 ngày (n = 21)	p
Thời gian thở máy (giờ)	28,41 ± 3,09	28,39 ± 3,56	28,50 ± 6,39	> 0,05 <sup>a</sup>
Thời gian nằm viện (ngày)	13,18 ± 0,85	12,91 ± 1,08	14,09 ± 1,02	> 0,05 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Kiểm định Mann – Whitney

Không có sự khác biệt về thời gian thở máy và thời gian nằm viện ở nhóm bệnh nhân kiểm soát được và chưa kiểm soát được huyết áp sau 5 ngày điều trị.

#### IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi trung vị lúc phẫu thuật là 2,0 tháng tuổi. Bệnh nhân ít tuổi nhất được phẫu thuật lúc 4 ngày tuổi, trường hợp phẫu thuật muộn nhất là 14 tuổi, khoảng tứ phân vị từ 0,9 đến 7,0 tháng tuổi. Cân nặng trung bình lúc phẫu thuật là 6,8 ± 6,2 kg, nhẹ cân nhất là 2,2kg, nặng cân nhất là 33kg. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự với một số nghiên cứu trên thế giới: xu hướng sửa hẹp eo ĐMC sớm, thậm chí ngay sau khi sinh,

đặc biệt ở những bệnh nhân bị hẹp eo ĐMC mức độ nặng và phụ thuộc ống động mạch.<sup>5,6</sup>

Trong nghiên cứu của chúng tôi, trường hợp bệnh nhân có THA cấp tính nặng trong pha sớm thì thuốc hạ áp được lựa chọn là thuốc truyền tĩnh mạch. Khi tình trạng bệnh nhân ổn định và có thể uống được, chuyển sang thuốc uống Captopril (liều 1 đến 3 mg/kg/ngày) thường ở pha muộn. Trong điều kiện hiện tại trong nghiên cứu, Loxen vẫn là thuốc hạ áp đường tĩnh mạch chủ yếu được sử dụng, không thấy trường hợp nào sử dụng SNP và Esmolol để hạ áp sau phẫu thuật. Liều Loxen sử dụng dao động từ 0,5 – 3 mcg/kg/phút. Trong quá trình điều trị, ghi nhận 1 trường hợp huyết áp tụt quá mức cần

sử dụng vận mạch. Đa số bệnh nhân được điều trị THA với phối hợp 2 nhóm thuốc (47,2%). Lựa chọn thuốc điều trị trong pha muộn trong nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nhiều trung tâm tim mạch trẻ em trên thế giới, trong khi pha sớm có sự khác biệt. Pha sớm với cơ chế THA chủ yếu do tăng nồng độ các catecholamin và thay đổi đáp ứng của các receptor thành mạch, thường giới hạn trong 24 giờ đầu.

Theo Roeleveld PP và cộng sự khảo sát trên 197 Trung tâm hồi sức tích cực tim mạch nhi khoa (CICU) năm 2016, với câu hỏi khảo sát “Thuốc hạ huyết áp hiệu quả nhất trong điều trị THA pha sớm sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC ở trẻ em tại CICU là gì?”. Kết quả cho thấy, thuốc lựa chọn hàng đầu là Sodium Nitroprusside (SNP) truyền tĩnh mạch liên tục (66%), tiếp đến là Esmolol (11%) và Labetalol (11%).<sup>2</sup> Hiện nay, chưa có nghiên cứu nào cho thấy đơn trị liệu một loại hoặc nhóm thuốc nào có thể kiểm soát hoàn toàn THA trong pha sớm. Theo nghiên cứu của Pediatric Health Information System, trung bình cần phối hợp 3 thuốc trong điều trị THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC. SNP được sử dụng rộng rãi nhất

vi thời gian bán thải ngắn, dễ chỉnh liều, tuy nhiên tác dụng phụ gây nhịp tim nhanh và ngộ độc cyanua là vấn đề cần lưu tâm. Nhóm thuốc chẹn beta giao cảm ( $\beta$ -blocker) nhắm vào hai cơ chế quan trọng trong THA pha sớm là tăng cường hoạt động hệ giao cảm và giải phóng renin, là lựa chọn hợp lý để kiểm soát huyết áp. Trong nhóm  $\beta$ -blocker này, Esmolol được thử nghiệm lâm sàng nhiều nhất, tuy nhiên có đến 59% bệnh nhân không thể kiểm soát huyết áp hoàn toàn với Esmolol đơn trị liệu. Việc điều trị dự phòng nhóm  $\beta$ -blocker trước phẫu thuật có từ hơn 30 năm trước đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc kiểm soát huyết áp sau phẫu thuật, tuy nhiên các nghiên cứu những năm trở lại đây rất ít nghiên cứu đề cập vấn đề này. Thuốc chẹn alpha giao cảm như Dexmedetomidine có tác dụng giảm đau, an thần, kiểm soát nhịp tim, cho thấy vừa hiệu quả trong điều trị THA vừa tránh cho trẻ kích thích quá mức trong quá trình cai máy thở, rút nội khí quản. Với pha muộn, kết quả phần lớn đồng thuận điều trị với ACEIs để kiểm soát huyết áp với mục tiêu tác động vào hệ RAAS (Bảng 4).

**Bảng 4. Nghiên cứu đa trung tâm về thuốc điều trị tăng huyết áp sau phẫu thuật sửa hẹp eo động mạch chủ**

Pha sớm	
Loại thuốc	% Số trung tâm CICU điều trị
Sodium Nitroprusside	66%
Nitroglycerin	0%
Labetalol truyền tĩnh mạch	11%
ACEIs	3%
<i>Khác</i>	
Esmolol	11%
Loxen	2%
Urapedil	1%
Phentolamine	1%

<b>Pha muộn</b>	
<b>Loại thuốc</b>	<b>% Số trung tâm CICU điều trị</b>
Labetalol	18%
ACEIs	75%
<i>Beta-blocker</i>	12%
Propranolol	5%
Atenolol	2%
Metoprolol	1%
Carvedilol	1%
Khác	3%
<i>Nhóm khác</i>	
Clonidin	1%
Nitroprusside	1%
CCB (nifedipine)	1%

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy ở nhóm bệnh nhân có THA sau phẫu thuật, việc kiểm soát huyết áp trong 24 giờ đầu tương đối khó khăn với chỉ 13/89 bệnh nhân (14,6%) có huyết áp điều trị được dưới ngưỡng THA. Lý do có thể bởi ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu chủ yếu là bệnh nhân hẹp eo ĐMC đơn thuần hoặc hẹp eo ĐMC kết hợp với các dị tật tim không quá phức tạp, bệnh nhân có thể cai máy sớm khi đảm bảo tình trạng hô hấp, huyết động ổn định, siêu âm chức năng tim trong giới hạn cho phép, không hẹp eo ĐMC tồn lưu, không còn shunt tồn lưu hoặc shunt thấm không ảnh hưởng đến huyết động. Trẻ thường kích thích chống máy trong giai đoạn đầu, điều trị giảm đau cho bệnh nhân trong giai đoạn này có thể không thỏa đáng dẫn đến khó khăn trong kiểm soát THA trong ngày đầu sau phẫu thuật.

Thời gian thở máy trung bình sau mổ là  $28,41 \pm 3,09$  giờ, với thời gian thở máy ngắn nhất là 2 giờ và thời gian thở máy dài nhất là 144 giờ. Thời gian nằm viện trung bình là  $13,18 \pm 0,85$  ngày. Không có sự khác biệt về thời gian

thở máy và thời gian nằm viện ở nhóm bệnh nhân kiểm soát được và không kiểm soát được huyết áp sau 5 ngày điều trị. Nghiên cứu của Carolien Siersma trên 53 bệnh nhân trong 9 năm từ 2009 – 2018 có, ở các bệnh nhân THA sau phẫu thuật điều trị bằng Labetalol thời gian thở máy là 21 (IQR: 17 - 35) giờ, thời gian nằm viện là 5,5 (IQR: 5,3 - 7,4) ngày.<sup>7</sup> Nghiên cứu của Sarah Tabbutt trên 118 trẻ sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC có THA cho thấy Esmolol and Sodium nitroprusside có hiệu quả kiểm soát huyết áp tốt với thời gian thở máy trung bình là 7 (IQR: 0 - 352) giờ, thời gian nằm viện 4 (IQR: 2 - 80).<sup>8</sup> Thời gian thở máy và thời gian nằm viện trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn các nghiên cứu khác do nhiều nguyên nhân phối hợp. Ngoài THA sau phẫu thuật, tình trạng nhiễm khuẩn bệnh viện, quá trình tích lũy kinh nghiệm của nhóm làm việc, bệnh nhân đến viện trong tình trạng sốc hoặc tổn thương phổi kéo dài, tổn thương giải phẫu nặng là một số yếu tố góp phần làm cho thời gian bệnh nhân thở máy và thời gian bệnh nhân nằm viện kéo dài hơn

so với các nghiên cứu của nước ngoài.

## V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy THA sau phẫu thuật sửa hẹp eo ĐMC là biến chứng thường gặp, đặc biệt trong 24 giờ đầu sau phẫu thuật với THA độ 2 chiếm tỷ lệ cao. Điều trị THA sau phẫu thuật nên được cá thể hóa theo mức độ, trong đó bệnh nhân THA độ 1 có thể đáp ứng đơn trị liệu, trong khi bệnh nhân THA độ 2 cần phối hợp  $\geq 2$  thuốc hạ áp, ưu tiên sử dụng thuốc hạ áp đường tĩnh mạch trong giai đoạn đầu sau phẫu thuật. Sử dụng các thuốc hạ áp như Loxen và Captopril cho thấy hiệu quả và an toàn; tuy nhiên, cần theo dõi sát đáp ứng lâm sàng và điều chỉnh phù hợp theo diễn tiến của bệnh nhân.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Canniffe C, Ou P, Walsh K, et al. Hypertension after repair of aortic coarctation-a systematic review. *Int J Cardiol.* 2013;167(6):2456-2461. doi:10.1016/j.ijcard.2012.09.084
2. Roeleveld PP, Zwijsen EG. Treatment Strategies for Paradoxical Hypertension Following Surgical Correction of Coarctation of the Aorta in Children. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2017;8(3):321-331. doi:10.1177/2150135117690104
3. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2017;140(3):e20171904. doi:10.1542/peds.2017-1904
4. Dionne JM, Abitbol CL, Flynn JT. Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome. *Pediatr Nephrol.* 2012;27(1):17-32. doi:10.1007/s00467-010-1755-z
5. Tong F, Li ZQ, Li L, et al. The follow-up surgical results of coarctation of the aorta procedures in a cohort of Chinese children from a single institution. *Heart Lung Circ.* 2014;23(4):339-346. doi:10.1016/j.hlc.2013.10.060
6. Hager A, Kanz S, Kaemmerer H, et al. Coarctation Long-term Assessment (COALA): significance of arterial hypertension in a cohort of 404 patients up to 27 years after surgical repair of isolated coarctation of the aorta, even in the absence of restenosis and prosthetic material. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;134(3):738-745. doi:10.1016/j.jtcvs.2007.04.027
7. Siersma C, Brouwer CNM, Sojak V, et al. Treatment of Post-Coarctectomy Hypertension With Labetalol-A 9-Year Single-Center Experience. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2022;13(6):701-706. doi:10.1177/21501351221111797
8. Tabbutt S, Nicolson SC, Adamson PC, et al. The safety, efficacy, and pharmacokinetics of esmolol for blood pressure control immediately after repair of coarctation of the aorta in infants and children: a multicenter, double-blind, randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;136(2):321-328. doi:10.1016/j.jtcvs.2007.09.086



## Summary

# THE RESULTS OF PARADOXICAL HYPERTENSION TREATMENT AFTER REPAIR OF COARCTATION OF THE AORTA AT THE NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

The study aimed to describe the characteristics and treatment outcomes of paradoxical hypertension after surgery for aortic coarctation (CoA) at the National Children's Hospital. This retrospective descriptive study included 89 patients diagnosed with hypertension after aortic coarctation surgery at the National Children's Hospital from June 2018 to June 2023. The study results showed that the percentage of paradoxical hypertension after surgery was 77.4%. The level of stage 2 hypertension accounted for 79.8%, mainly within the first 24 hours after surgery. 72.2% of patients with stage 1 hypertension were treated with one type of antihypertensive medication, while 74.6% of patients with stage 2 hypertension were treated with  $\geq 2$  types of antihypertensive medications ( $p < 0.05$ ). Stage 2 hypertension patients (74.6%) and stage 1 hypertension patients (22.2%) ( $p < 0.05$ ) were treated with continuous intravenous antihypertensive medication (Loxen). 76.4% of patients achieved a sub-hypertensive threshold after 5 days of treatment, while 23.6% continued to have sustained hypertension after 5 days of treatment. 23.8% of stage 2 hypertension patients still had sustained hypertension after 5 days of treatment. Conclusion: Paradoxical hypertension following surgical repair of CoA was a common complication, particularly within the first 24 hours after surgery, with a high prevalence of stage 2 hypertension. Most patients responded well to antihypertensive treatment; however, a notable proportion continued to experience persistent hypertension beyond 5 days of therapy. Loxen and Captopril had demonstrated efficacy and safety in the treatment; however, close monitoring of the clinical response and appropriate adjustments according to the patient's clinical course are necessary.

**Keywords:** Paradoxical hypertension, coarctation of the aorta, heart surgery.