

INTRAOPERATIVE HYPOTHERMIA IN VASCULAR SURGERY PATIENTS AT BACH MAI HOSPITAL

Luong Thi Hoa^{1*}, Ngo Gia Khanh¹, Phung Van Thang¹, Pham Thi Tho¹, Nguyen Trung Kien²

¹Bach Mai Hospital - 78 Giai Phong, Kim Lien ward, Hanoi, Vietnam

²Hanoi Medical University - 1 Ton That Tung, Kim Lien ward, Hanoi, Vietnam

Received: 12/02/2026

Revised: 22/02/2026; Accepted: 24/04/2026

ABSTRACT

Objective: To describe the severity of hypothermia and some related factors in vascular surgery patients at Bach Mai Hospital.

Research methods: A cross-sectional descriptive study design was conducted on 101 patients undergoing major vascular surgery at the Anesthesia and Resuscitation Center and the Thoracic Surgery Department, Bach Mai Hospital, from December 2024 to November 2025.

Results: The study patients had an average age of 68.12 ± 10.58 ; the proportion of males was 86.1%; the majority were ASA II-III and had comorbidities. The rate of intraoperative hypothermia was 67.3%, of which 98.5% were mild, 1.5% severe, and no moderate cases were recorded. The average surgical time was 152.48 ± 46.08 minutes. Hypothermia showed statistically significant differences with factors such as pulse rate, prolonged surgical time, and amount of blood products transfused ($p < 0.05$), but no statistically significant differences with factors such as gender, BMI, ASA, underlying disease, anesthesia method, or warming measures applied.

Conclusion: Intraoperative hypothermia in vascular surgery patients at Bach Mai Hospital remains common, mostly mild. Prolonged surgical time and blood product transfusions are related factors. It is recommended to strengthen proactive hypothermia prevention measures in high-risk groups.

Keywords: Hypothermia, vascular surgery.

*Corresponding author

Email: bmhoalt@gmail.com Phone: (+84) 982.606.364 DOI: 10.52163/yhc.v67i4.4951

TÌNH TRẠNG HẠ THÂN NHIỆT TRONG MỔ Ở NGƯỜI BỆNH PHẪU THUẬT MẠCH MÁU TẠI BỆNH VIỆN BẠCH MAI

Lương Thị Hòa^{1*}, Ngô Gia Khánh¹, Phùng Văn Thắng¹, Phạm Thị Tho¹, Nguyễn Trung Kiên²

¹Bệnh viện Bạch Mai - 78 Giải Phóng, phường Kim Liên, Hà Nội, Việt Nam
²Trường Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, phường Kim Liên, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 12/02/2026

Ngày chỉnh sửa: 22/02/2026; Ngày duyệt đăng: 24/04/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả mức độ hạ thân nhiệt và một số yếu tố liên quan ở người bệnh phẫu thuật mạch máu tại Bệnh viện Bạch Mai.

Phương pháp nghiên cứu: Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 101 người bệnh phẫu thuật mạch máu lớn tại Trung tâm Gây mê hồi sức và Khoa Phẫu thuật lồng ngực, Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 12 năm 2024 đến tháng 11 năm 2025.

Kết quả: Bệnh nhân nghiên cứu có tuổi trung bình $68,12 \pm 10,58$; tỷ lệ nam giới chiếm 86,1%; đa số ASA II-III và có bệnh lý kèm theo. Tỷ lệ hạ thân nhiệt trong mổ là 67,3%, trong đó 98,5% mức độ nhẹ, 1,5% nặng, không ghi nhận mức trung bình. Thời gian phẫu thuật trung bình $152,48 \pm 46,08$ phút. Hạ thân nhiệt có sức khác biệt có ý nghĩa thống kê với yếu tố về mạch, thời gian phẫu thuật kéo dài và lượng chế phẩm máu truyền ($p < 0,05$), nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với yếu tố về giới, BMI, ASA, bệnh lý nền, phương pháp vô cảm hay các biện pháp ủ ấm đang áp dụng.

Kết luận: Hạ thân nhiệt trong mổ ở người bệnh phẫu thuật mạch máu tại Bệnh viện Bạch Mai còn phổ biến, chủ yếu mức độ nhẹ. Thời gian phẫu thuật kéo dài, truyền các chế phẩm máu là các yếu tố liên quan. Khuyến nghị cần tăng cường các biện pháp phòng ngừa hạ thân nhiệt chủ động ở nhóm nguy cơ cao.

Từ khóa: Hạ thân nhiệt, phẫu thuật mạch máu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hạ thân nhiệt chu phẫu là biến chứng thường gặp trong gây mê, phẫu thuật với tỷ lệ dao động đáng kể tùy loại phẫu thuật, đối tượng và chiến lược kiểm soát thân nhiệt [1-2], [8-9]. Hạ thân nhiệt làm tăng nguy cơ chảy máu, rối loạn đông máu, nhiễm trùng, rối loạn chuyển hóa thuốc, kéo dài thời gian hồi tỉnh, tăng run sau mổ và thời gian nằm viện [1], [8], [10-11].

Các khuyến cáo hiện nay nhấn mạnh việc theo dõi thân nhiệt thường quy và áp dụng các biện pháp ủ ấm chủ động, đặc biệt trong phẫu thuật lớn, thời gian kéo dài [1], [6-8]. Tuy nhiên, khảo sát tại nhiều cơ sở cho thấy thực hành kiểm soát thân nhiệt vẫn chưa đồng bộ, tỷ lệ sử dụng các phương tiện ủ ấm chủ động còn thấp [7].

Ở Việt Nam, một số nghiên cứu đã được thực hiện trên nhóm phẫu thuật ổ bụng hoặc phẫu thuật kéo dài nói chung, cho thấy tỷ lệ hạ thân nhiệt cao nếu không chuẩn hóa biện pháp ủ ấm [4-5]. Trong khi đó, phẫu thuật mạch máu lớn thường được thực hiện trên người bệnh cao tuổi, nhiều bệnh lý nền, phẫu trường rộng, thời gian mổ kéo dài, nguy cơ mất máu và truyền máu cao - đều là các yếu tố nguy cơ của hạ thân nhiệt [1], [8-9]. Tuy nhiên, dữ liệu về

hạ thân nhiệt trong mổ ở nhóm phẫu thuật mạch máu tại Bệnh viện Bạch Mai còn hạn chế.

Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm: (1) Mô tả mức độ hạ thân nhiệt trong mổ ở người bệnh phẫu thuật mạch máu tại Bệnh viện Bạch Mai; (2) Tìm hiểu một số yếu tố liên quan đến tình trạng hạ thân nhiệt ở nhóm người bệnh này.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Gây mê hồi sức và Khoa Phẫu thuật lồng ngực, Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 12/2024 đến tháng 11/2025.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Người bệnh ≥ 18 tuổi, phẫu thuật mạch máu lớn có kế hoạch, được gây mê nội khí quản hoặc gây tê tùy sống, có theo dõi thân nhiệt trong mổ đầy đủ.

*Tác giả liên hệ

Email: bmhoalt@gmail.com Điện thoại: (+84) 982.606.364 DOI: 10.52163/yhc.v67i4.4951

Người bệnh không đồng ý tham gia hoặc thiếu số liệu thân nhiệt hay các biến số chính bị loại khỏi nghiên cứu.

2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Toàn bộ 101 người bệnh có chỉ định phẫu thuật mạch máu lớn tại Trung tâm Gây mê hồi sức và Khoa Phẫu thuật lồng ngực, Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 12/2024 đến tháng 11/2025 đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn.

2.5. Biến số nghiên cứu

- Biến số kết cục chính: hạ thân nhiệt được định nghĩa theo Hiệp hội Gây mê Hoa Kỳ là khi nhiệt độ trung tâm < 36°C xảy ra bất kỳ thời điểm nào trong gây mê và phẫu thuật, mức độ hạ thân nhiệt (nhẹ khi thân nhiệt từ 35-35,9°C, trung bình khi thân nhiệt từ 34-34,9°C, nặng khi thân nhiệt dưới 34°C).

- Biến số độc lập: tuổi, giới tính, phân loại sức khỏe theo ASA (American Society of Anesthesiologist), chỉ số khối cơ thể (body mass index - BMI), số lượng dịch truyền, nhiệt độ dịch truyền, nhiệt độ phòng mổ, thời gian gây mê, thời gian phẫu thuật và phương thức ủ ấm...

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

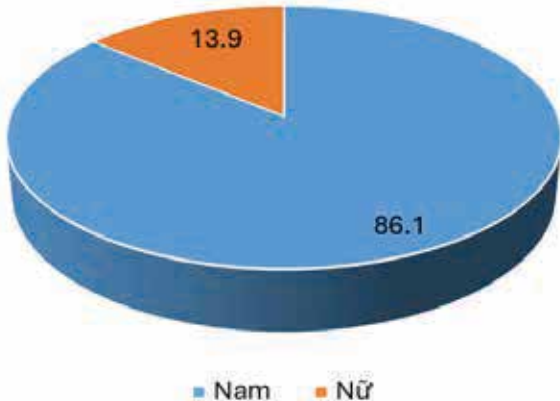
Nghiên cứu sử dụng phần mềm SPSS 20.0.

2.7. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Khoa học và Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Bạch Mai thông qua; người bệnh hoặc người đại diện hợp pháp được giải thích và đồng ý tham gia.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu



Biểu đồ 1. Giới tính của đối tượng nghiên cứu

Trong 101 người bệnh phẫu thuật mạch máu, nam giới chiếm 86,1%, nữ chiếm 13,9%. Tuổi trung bình là 68,12 ± 10,58. BMI phần lớn nằm trong khoảng bình thường (68,3%), 26,7% nhẹ cân và 5% thừa cân, không ghi nhận trường hợp béo phì. Phân độ ASA chủ yếu là ASA II (37,6%) và ASA III (61,4%), 95% có bệnh lý kèm theo. Gây mê nội khí quản được sử dụng trong 92,1% trường hợp, gây tê tủy sống chiếm 7,9%.

3.2. Đặc điểm phẫu thuật, dịch truyền và biện pháp ủ ấm

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 101)

Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$	Min-max
Mạch (nhịp/phút)	81,86 ± 10,96	49,92-108,5
Nhiệt độ (°C)	36,22 ± 0,56	33,71-36,78

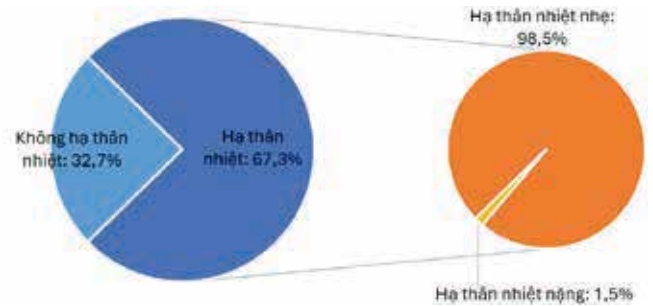
Đặc điểm	$\bar{X} \pm SD$	Min-max
Thời gian lúc bắt đầu gây mê đến khi rạch da (phút)	28,46 ± 35,93	10-45
Thời gian phẫu thuật (phút)	152,48 ± 46,08	60-290
Tổng lượng dịch truyền trong phẫu thuật (ml)	990,59 ± 451,37	0-3000
Lượng máu mất trong phẫu thuật (ml)	178,22 ± 194,7	0-1500
Số lượng chế phẩm máu truyền (ml) (n = 23)	226,09 ± 302,97	0-700
Lượng dịch bơm rửa phẫu trường (ml)	441,29 ± 354,47	0-2000

Thời gian phẫu thuật trung bình là 152,48 ± 46,08 phút. Lượng dịch truyền trung bình khoảng 1000 ml.

Đa số người bệnh được ủ ấm dịch truyền và ủ ấm trong mổ, nhưng chủ yếu bằng các biện pháp thụ động như drap/toan mổ, ủ chai dịch ấm; chỉ ghi nhận 1 trường hợp sử dụng máy thổi khí ấm.

Run sau mổ được ghi nhận ở khoảng 45,5% người bệnh với mức độ khác nhau.

3.3. Tỷ lệ và mức độ hạ thân nhiệt



Biểu đồ 2. Phân bố đặc điểm về hạ thân nhiệt và mức độ hạ thân nhiệt (n = 101)

Tỷ lệ hạ thân nhiệt trong mổ là 67,3%, trong đó 98,5% thuộc mức độ nhẹ và 1,5% mức độ nặng.

Tỷ lệ hạ thân nhiệt tương đồng giữa hai giới: 67,8% ở nam và 64,3% ở nữ. Theo BMI, tỷ lệ hạ thân nhiệt tăng dần từ 55,6% ở nhóm nhẹ cân lên 71% ở nhóm BMI bình thường và 80% ở nhóm thừa cân. Theo ASA, tỷ lệ hạ thân nhiệt ở nhóm ASA II và ASA III lần lượt là 71,1% và 66,1%.

3.4. Mối liên quan giữa tình trạng hạ thân nhiệt với các đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Bảng 2. Mối liên quan giữa tình trạng hạ thân nhiệt với các đặc điểm định tính của đối tượng nghiên cứu

Nội dung		OR (95% CI)	p
Giới	Nam	1,171 (0,36-3,82)	0,785
	Nữ		
BMI	Nhẹ cân (< 18,5 kg/m ²)	0,883 (0,75-1,03)	0,29
	Bình thường (18,5-24,99 kg/m ²)		
	Thừa cân (25-29,99 kg/m ²)		

Nội dung		OR (95% CI)	p
Phân độ ASA trước phẫu thuật	ASA I	1,01 (0,45-2,29)	0,31
	ASA II		
	ASA III		
Tiền sử bệnh lý trước phẫu thuật	Có	0,5 (0,05-4,66)	0,53
	Không		
Phương pháp vô cảm	Gây mê nội khí quản	2,21 (0,52-9,44)	0,43
	Gây tê tùy sống		
Phương thức ủ ấm dịch truyền	Có	0,67 (0,58-0,77)	0,48
	Không		
Phương thức ủ ấm chế phẩm máu (n = 17)	Có	0,67 (0,05-9,19)	0,76
	Không		
Phương thức ủ ấm trong mổ	Có	0,67 (0,58-0,77)	0,48
	Không		
Run sau mổ	Độ 0	0,53 (0,28-0,99)	0,24
	Độ 1 (nhẹ)		
	Độ 2 (trung bình)		
	Độ 3 (nặng)		

Bảng 3. Mối liên quan giữa tình trạng hạ thân nhiệt với các đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm	Hạ thân nhiệt	
	95% CI	p
Tuổi (năm)	-6,35-2,56	0,402
Mạch (nhịp/phút)	0,66-9,7	0,025
Thời gian từ lúc bắt đầu gây mê đến khi rạch da (phút)	-10,99-19,36	0,585
Thời gian phẫu thuật (phút)	8,82-46,24	0,004
Tổng lượng dịch truyền trong phẫu thuật (ml)	-132,57-248,66	0,547
Lượng máu mất trong phẫu thuật (ml)	-2,04-159,67	0,056
Số lượng chế phẩm máu truyền (ml) (n = 23)	80,63-478,54	0,008
Lượng dịch bơm rửa phẫu trường (ml)	-158,4-141,52	0,911

So sánh giữa nhóm có và không hạ thân nhiệt cho thấy giới, BMI, phân độ ASA, tình trạng có/không có bệnh lý kèm theo, phương pháp vô cảm, các biện pháp ủ ấm dịch truyền, ủ ấm chế phẩm máu và ủ ấm trong mổ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với tình trạng hạ thân nhiệt ($p > 0,05$).

Ngược lại, mạch lúc vào phòng mổ, thời gian phẫu thuật và lượng chế phẩm máu truyền có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với tình trạng hạ thân nhiệt ($p < 0,05$): nhóm hạ thân nhiệt có tần số mạch ban đầu cao hơn, thời gian phẫu thuật dài hơn và lượng chế phẩm máu truyền lớn hơn.

Run sau mổ có xu hướng xuất hiện nhiều hơn ở nhóm hạ thân nhiệt nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu chủ yếu là nam giới, tuổi trung bình khoảng 68 tuổi, đa số thuộc ASA II-III và có bệnh lý kèm theo, phản ánh đúng đặc điểm dịch tễ của nhóm người bệnh phẫu thuật mạch máu - thường là người cao tuổi, có nhiều yếu tố nguy cơ tim mạch và bệnh lý mạn tính [1], [8].

Trong nghiên cứu này, phân độ ASA và tình trạng bệnh lý kèm theo không cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê với hạ thân nhiệt. Một số nghiên cứu trên ICU ngoại khoa ghi nhận ASA cao và bệnh lý nền làm tăng nguy cơ biến cố khi có hạ thân nhiệt [14], song không phải lúc nào cũng là yếu tố dự báo độc lập cho chính tình trạng hạ thân nhiệt. Kết quả hiện tại có thể liên quan đến cỡ mẫu hạn chế, ít trường hợp ở hai cực ASA I và ASA cao, cũng như việc áp dụng chiến lược ủ ấm tương đối đồng nhất cho các nhóm.

Tỷ lệ nhẹ cân trong nghiên cứu này tương đối cao nhưng vẫn không chứng minh được mối liên quan có ý nghĩa giữa BMI và hạ thân nhiệt. Trong khi đó, Đặng Thế Bảo và cộng sự ghi nhận BMI thấp là yếu tố nguy cơ độc lập trong phẫu thuật bụng kéo dài [5]. Sự khác biệt có thể do loại phẫu thuật (mạch máu so với ổ bụng), đặc điểm dân số nghiên cứu và mức độ can thiệp các biện pháp ủ ấm.

4.2. Tỷ lệ và mức độ hạ thân nhiệt

Tỷ lệ hạ thân nhiệt 67,3% cho thấy hạ thân nhiệt vẫn là vấn đề nổi bật trong phẫu thuật mạch máu, dù phần lớn ở mức độ nhẹ. Tỷ lệ này cao hơn một số khảo sát chung về gây mê toàn thân [2], nhưng thấp hơn nghiên cứu phẫu thuật ổ bụng kéo dài của Nguyễn Văn Chừng và cộng sự (87,13%) [4], và cao hơn tỷ lệ 25% trong nghiên cứu phẫu thuật kéo dài có áp dụng ủ ấm tích cực của Đặng Thế Bảo và cộng sự [5].

Những khác biệt này có thể được lý giải bởi tính chất phẫu thuật (mạch máu phức tạp, thời gian dài, phơi bày phẫu trường rộng), chiến lược ủ ấm (chủ yếu thụ động, rất ít ủ ấm chủ động trong nghiên cứu này) và điều kiện trang thiết bị. Các tổng quan và phân tích gộp đều nhấn mạnh vai trò của thời gian mổ kéo dài, truyền dịch/máu không làm ấm, diện phẫu trường rộng là những yếu tố nguy cơ chính của hạ thân nhiệt [1], [3], [8-9].

Mặc dù đa số trường hợp chỉ hạ thân nhiệt nhẹ, nhiều nghiên cứu cho thấy cả hạ thân nhiệt nhẹ (35-36°C) cũng làm tăng nguy cơ nhiễm trùng vết mổ, kéo dài thời gian hồi phục và thời gian nằm viện [8], [10-11]. Điều này nhấn mạnh rằng việc “chấp nhận” hạ thân nhiệt nhẹ vẫn không an toàn và cần được quan tâm phòng ngừa.

Run sau mổ được ghi nhận ở khoảng gần một nửa số người bệnh, phù hợp với vai trò của hạ thân nhiệt trong cơ chế gây run [11-12]. Tuy nhiên, nghiên cứu này không tìm thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa mức độ hạ thân nhiệt và run sau mổ, có thể do cỡ mẫu còn hạn chế và ảnh hưởng đồng thời của thuốc mê, thuốc giảm đau, bệnh lý nền.

4.3. Mối liên quan đến tình trạng hạ thân nhiệt

Thời gian phẫu thuật kéo dài và lượng chế phẩm máu truyền nhiều là hai yếu tố liên quan có ý nghĩa thống kê với

hạ thân nhiệt trong nghiên cứu này. Kết quả của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trước: Yi J và cộng sự cho thấy thời gian gây mê trên 1 giờ làm tăng nguy cơ hạ thân nhiệt, đặc biệt trên 2 giờ [2], trong khi các phân tích gộp của Pu J và cộng sự khẳng định thời gian mổ dài, tuổi cao, ASA cao, truyền dịch lạnh là các yếu tố nguy cơ đáng kể [9].

Lượng chế phẩm máu truyền nhiều là nguồn mất nhiệt quan trọng nếu không được làm ấm đầy đủ; tổng quan Cochrane của Campbell G và cộng sự cho thấy làm ấm dịch truyền và dịch rửa có hiệu quả rõ rệt trong giảm hạ thân nhiệt chu phẫu [6]. Điều này rất có ý nghĩa trong phẫu thuật mạch máu, nơi nguy cơ mất máu và truyền máu cao.

Tần số mạch nhanh hơn ngay khi vào phòng mổ ở nhóm hạ thân nhiệt có thể phản ánh tình trạng stress, lo lắng, đau, mất máu tiềm ẩn hoặc bù dịch chưa tối ưu; tuy nhiên, hầu như chưa có nghiên cứu nào xem mạch nhanh là yếu tố nguy cơ độc lập của hạ thân nhiệt [1], [8-9]. Do thiếu phân tích hồi quy đa biến trong hồ sơ hiện có, chưa thể kết luận chắc chắn vai trò độc lập của yếu tố này trong mô hình dự báo.

Các yếu tố khác như giới, BMI, phân độ ASA, bệnh lý kèm theo, phương pháp vô cảm và các biện pháp ủ ấm hiện tại không cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê với tình trạng hạ thân nhiệt, dù về mặt lý thuyết, chúng vẫn có thể ảnh hưởng đến cân bằng nhiệt [1], [4-5], [8]. Việc ủ ấm chủ yếu bằng biện pháp thụ động, hạn chế thiết bị ủ ấm chủ động, có thể khiến hiệu quả phòng ngừa hạ thân nhiệt chưa tối ưu.

5. KẾT LUẬN

Hạ thân nhiệt trong mổ ở người bệnh phẫu thuật mạch máu tại Bệnh viện Bạch Mai còn phổ biến (67,3%), chủ yếu ở mức độ nhẹ. Kết quả nghiên cứu gợi ý cần đánh giá nguy cơ hạ thân nhiệt trước mổ, đặc biệt ở người bệnh phẫu thuật mạch máu kéo dài, có chỉ định truyền máu; đồng thời chuẩn hóa và tăng cường các biện pháp ủ ấm chủ động (máy thổi hơi ấm, chăn khí ấm, làm ấm dịch và chế phẩm máu truyền) theo khuyến cáo hiện hành [1], [6-9]. Các nghiên cứu tiếp theo cần thực hiện với cỡ mẫu lớn hơn, có phân tích đa biến và đánh giá kết cục dài hạn sẽ giúp làm rõ hơn vai trò của hạ thân nhiệt và các yếu tố nguy cơ độc lập trong phẫu thuật mạch máu.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Sessler D.I. Perioperative thermoregulation and heat balance. *Lancet*, 2016, 387 (10038): 2655-2664.

[2] Yi J, Xiang Z, Deng X et al. Incidence of inadvertent intraoperative hypothermia and its risk factors in patients undergoing general anesthesia in Beijing: A prospective regional survey. *Plos One*, 2015, 10 (9): e0136136.

[3] Zhao J, Le Z, Chu L et al. Risk factors and outcomes of intraoperative hypothermia in neonatal and infant patients undergoing general anesthesia and surgery. *Front Pediatr*, 2023, 11: 1113627.

[4] Nguyễn Văn Chùng, Phạm Thị Minh Thư, Lê Văn Long. Khảo sát tỷ lệ hạ thân nhiệt và các yếu tố nguy cơ trong gây mê phẫu thuật ổ bụng. *Tạp chí Y học thành phố Hồ Chí Minh*, 2011, 15 (Phụ bản 1): 327-332.

[5] Đặng Thế Bảo và cộng sự. Khảo sát tỉ lệ hạ thân nhiệt trên người bệnh phẫu thuật kéo dài. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 2023, 528 (1): 208-212. doi: 10.51298/vmj.v528i1.6006.

[6] Campbell G, Alderson P et al. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (4): CD009891. doi: 10.1002/14651858.CD009891.pub2.

[7] Torossian A. Thermoregulation in Europe and MPT Study Group. Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesthesiol*, 2007, 24 (8): 668-675.

[8] Rauch S, Miller C, Bräuer A et al. Perioperative hypothermia-a narrative review. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18 (16): 8749.

[9] Pu J, Zhao W, Xie X et al. A systematic review and meta-analysis of risk factors for unplanned intraoperative hypothermia among adult surgical patients. *J Perianesth Nurs*, 2022, 37 (3): 333-338.

[10] Bu N, Zhao E, Gao Y et al. Association between perioperative hypothermia and surgical site infection: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98 (6): e14392.

[11] Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2008, 22 (4): 645-657.

[12] Huniter H.C, Deniz M.N, Günişen I et al. Effects of perioperative hypothermia on extubation, recovery time, and postoperative shivering in breast surgery. *The Hypothermia Temp Manag*, 2024, 14 (2): 110-117.