

GIÁ TRỊ CỦA SvO_2 TRONG THEO DÕI VÀ TIỀN LƯỢNG SỐC TIM DO NHỒI MÁU CƠ TIM CẤP VỚI CATHETER SWAN-GANZ

Nguyễn Duy Minh^{1*}, Nguyễn Hữu Quân^{1,2},
Bùi Thị Hương Giang^{1,2,3}, Phạm Xuân Thắng²

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm mô tả giá trị của chỉ số SvO_2 và các chỉ số huyết động khác ở nhóm bệnh nhân nhồi máu cơ tim có biến chứng sốc tim.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu quan sát mô tả chùm ca bệnh, quan sát trên 16 bệnh nhân nhồi máu cơ tim có biến chứng sốc tim được thăm dò huyết động bằng catheter Swan- Ganz và sử dụng protocol điều chỉnh thuốc vận mạch dựa trên mục tiêu SvO_2 tại bệnh viện Bạch Mai. Các thông số huyết động được đo tại các thời điểm T0, T6 và Toff. Số liệu sau đó được đưa vào phân tích bằng phần mềm SPSS.

Kết quả: Nghiên cứu cho thấy giá trị trung bình của SvO_2 đo được bằng catheter Swan- Ganz tăng dần qua các thời điểm T0, T6 và Toff với giá trị lần lượt là $59.06 \pm 10.47\%$; $63.3 \pm 12.5\%$; $65.06 \pm 10.78\%$. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giá trị SvO_2 ở nhóm sống sót (64.00 ± 8.03) và nhóm tử vong (52.71 ± 10.22) với mức ý nghĩa $p = 0.027$. Giá trị SvO_2 đo được ở thời điểm T0 cũng có tương quan thuận chặt chẽ với giá trị chỉ số tim theo phương trình tuyến tính $y = 0.05x + 0.5$ (Y là CI, X là SvO_2).

Kết luận: Theo dõi chỉ số SvO_2 đo được bằng catheter Swan-Ganz như là một phương thức chuẩn để hồi sức bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp, có thể giúp cải thiện hiệu quả hồi sức và tiên lượng ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp biến chứng sốc tim.

Từ khóa: Swan- Ganz, nhồi máu cơ tim, bão hòa oxy tĩnh mạch trộn (SvO_2), sốc tim, chỉ số tim (CI).

MIXED VENOUS OXYGEN SATURATION VIA PULMONARY ARTERY CATHETER AS A HEMODYNAMIC MARKER IN CARDIOGENIC SHOCK SECONDARY TO ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

1. Trường Đại học Y Hà Nội

2. Trung tâm cấp cứu A9, Bệnh viện Bạch Mai

3. Bộ môn hồi sức cấp cứu đại học Y Hà Nội

*Tác giả chính: Nguyễn Duy Minh

Email: duyminh131098@gmail.com

Ngày nhận bài: 8/5/2025

Ngày phản biện: 22/5/2025

Ngày duyệt bài: 24/5/2025

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate mixed venous oxygen saturation (SvO_2) values and associated factors in patients with myocardial infarction complicated by cardiogenic shock.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on 16 patients with myocardial infarction and cardiogenic shock at Bach Mai Hospital. All patients underwent hemodynamic monitoring using a Swan-Ganz catheter, with vasopressor therapy adjusted according to a protocol targeting SvO_2 levels. Hemodynamic parameters were recorded at three time points: T0 (baseline), T6 (six hours post-baseline), and Toff (therapy discontinuation). Data was analyzed using SPSS software.

Results: The study demonstrated a progressive increase in mean SvO_2 values measured via the Swan-Ganz catheter across the time points: T0: $59.0 \pm 10.4\%$, T6: $63.3 \pm 12.5\%$, Toff: $65.0 \pm 10.7\%$

A statistically significant difference in SvO_2 values was observed between survivors ($64.0 \pm 8.03\%$) and non-survivors ($52.7 \pm 10.22\%$) with $p = 0.027$. Baseline SvO_2 (T0) was strongly positively correlated with cardiac index (CI), as expressed by the linear equation: $y = 0.05x + 0.5$, where y represents the cardiac index and x represents SvO_2 .

Conclusion: Monitoring SvO_2 via Swan-Ganz catheter represents a valuable and standardized approach in guiding hemodynamic resuscitation in the management of cardiogenic shock.

Keywords: Swan-Ganz catheter, myocardial infarction, mixed venous oxygen saturation (SvO_2), cardiogenic shock, cardiac index (CI).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sốc tim là tình trạng giảm tưới máu hệ thống mô do suy chức năng bơm máu của thất trong điều kiện thể tích tuần hoàn bình thường. Nguyên nhân thường gặp nhất gây sốc tim là nhồi máu cơ tim [1]. Trong chiến lược chẩn đoán và điều trị sốc tim cần nhanh chóng giải quyết nguyên nhân sốc tim và hồi phục tưới máu mô. Trong đó, để đảm bảo tưới máu mô tối ưu, cần sử dụng đúng loại đúng thời điểm dịch truyền, thuốc vận mạch, tăng co bóp cơ tim và

các biện pháp hỗ trợ tuần hoàn cơ học ngắn hạn [2]. Vì nhu cầu thực tiễn đó, catheter Swan- Ganz được khuyến cáo cho các trường hợp sốc tim phức tạp do khả năng theo dõi liên tục các thông số về thể tích, áp lực buồng tim, đặc biệt là chỉ số SvO₂ ở các thể hệ catheter Swan- Ganz mới. Sốc tim làm giảm cung lượng tim do đó phải tăng phân tách oxy mô để đảm bảo đủ nhu cầu oxy mô và hậu quả làm giảm SvO₂. Sự sụt giảm SvO₂ liên quan mật thiết tới chức năng co bóp tổng máu của tim và tiên lượng tử vong của bệnh nhân [3]namely, oxygen consumption SvO₂. Đây là khác biệt cơ bản giữa sốc tim và sốc nhiễm khuẩn, vì trong tình trạng sốc nhiễm khuẩn, mô không sử dụng được oxy do đó SvO₂ ở những bệnh nhân này bình thường thậm chí có thể tăng. Tuy nhiên trên thực tế vẫn chưa có nhiều nghiên cứu đánh giá giá trị tiên lượng của chỉ số SvO₂ ở bệnh nhân sốc tim do nhồi máu cơ tim. Do đó, chúng tôi thực hiện đề tài đề tài nghiên cứu: “Giá trị của chỉ số SvO₂ đo được bằng catheter Swan-Ganz ở bệnh nhân sốc tim do nhồi máu cơ tim cấp” với 2 mục tiêu:

1. Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của bệnh nhân sốc tim do nhồi máu cơ tim cấp được theo dõi bằng catheter Swan-Ganz tại bệnh viện Bạch Mai.

2. Nhận xét giá trị của chỉ số SvO₂ và các chỉ số huyết động khác trong điều trị và tiên lượng bệnh nhân sốc tim do nhồi máu cơ tim cấp.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn: Được chẩn đoán nhồi máu cơ tim- sốc tim và được thăm dò huyết động bằng catheter Swan- Ganz. Hồ sơ bệnh án đầy đủ.

Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có thuyên tắc phổi, nhồi máu cơ tim có biến chứng cơ học, rối loạn đông máu nặng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian nghiên cứu từ tháng 1/1/2024 tới 1/4/2025, nghiên cứu thu thập được 16 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn chọn mẫu. Kết quả được trình bày trong các bảng, biểu sau:

Bảng 1. Đặc điểm giới tính và độ tuổi (n=16)

Giới	Tuổi	
	Nam	Nữ
< 60 tuổi	2 (12,5%)	0 (0,0%)
≥ 60 tuổi	10 (62,5%)	4 (25,0%)
Tuổi nhỏ nhất	41	67
Tuổi lớn nhất	82	98
Tuổi trung bình chung	72,5 ± 14,67	

Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện tại bệnh viện Bạch Mai.

Thời gian nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1/1/2024 tới 1/4/2025.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp nghiên cứu quan sát mô tả chùm ca bệnh.

Cỡ mẫu: Tiến hành thu thập số liệu trên toàn bộ bệnh nhân nhồi máu cơ tim, sốc tim được thăm dò huyết động bằng catheter Swan- Ganz. Trên thực tế chúng tôi đã lựa chọn được 16 bệnh nhân vào nghiên cứu.

Chọn mẫu: chọn toàn bộ bệnh nhân đạt tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu.

2.3. Quy trình tiến hành nghiên cứu:

Thu thập thông tin bệnh nhân và số liệu từ hồ sơ bệnh án theo mẫu bệnh án nghiên cứu.

Hiệu chỉnh lại các thông số huyết động (SvO₂) trên máy mornitor kết nối với catheter theo kết quả xét nghiệm mỗi 24h.

Ghi lại các thông số số huyết động đo được bằng catheter Swan- Ganz (SvO₂ CI) tại các thời điểm sau khi đặt T0 (sau khi đặt Swan-Ganz), T6 và T0ff (thời điểm dừng vận mạch hoặc thời điểm bệnh nhân tử vong, dừng điều trị).

Xử lý số liệu: Thu thập và xử lý số liệu bằng phần mềm quản lý bệnh viện, Excel, SPSS.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Tất cả thông tin thu thập được chỉ được sử dụng cho mục đích nghiên cứu và được bảo mật. Nghiên cứu được sự đồng ý của bệnh viện Bạch Mai, hội đồng khoa học Trường Đại Học Y Hà Nội.

Nhận xét: Đa phần đối tượng nghiên cứu đều trên 60 tuổi (87,5%) và nam giới chiếm tỉ lệ lớn trong nghiên cứu (75%). Tuổi trung bình chung của các bệnh nhân là $72,5 \pm 14,67$. Trong đó bệnh nhân trẻ nhất là 41 tuổi, bệnh nhân cao tuổi nhất là 98.

Bảng 2. Các bệnh đồng mắc với nhồi máu cơ tim ($n = 13$)

Bệnh đồng mắc	Tỉ lệ %
Đái tháo đường	69,2%
Suy thận mạn	23,1%
Suy tim	53,8%
Bệnh mạch vành	23,1%
Tăng huyết áp	84,6%
Rung nhĩ	7,7%

Bệnh đồng mắc phổ biến nhất trong nghiên cứu là tăng huyết áp (84,6%) và 23,1% ca bệnh có tiền sử bệnh mạch vành xơ vữa. Bệnh đồng mắc ít gặp nhất là rung nhĩ (7,7%).

Bảng 3. Phân nhóm sốc tim theo thang điểm SCAI

Nội dung		Hình thái ECG		Tổng
		STEMI	NSTEMI	
Phân độ sốc tim theo thang điểm SCAI	C	2 (12,5%)	2 (12,5%)	4 (25,0%)
	D	4 (25,0%)	3 (18,8%)	7 (43,8%)
	E	4 (25,0%)	1 (6,3%)	5 (31,3%)
Tổng		10 (62,5%)	6 (37,5%)	16 (100,0%)

Nhận xét: Dạng nhồi máu cơ tim sốc tim hay gặp nhất là nhồi máu cơ tim có ST chênh lên (62,5%). Giai đoạn sốc tim phân bố từ SCAI C tới SCAI E với tỉ lệ lớn nhất là SCAI D (43,8%), tỉ lệ nhỏ nhất là SCAI E (31,2%), SCAI C (25%).

Bảng 4. Dạng tổn thương mạch vành

Mạch vành	Tần suất	Tỉ lệ (%)
LAD	3	18,8%
2 thân	6	37,5%
3 thân	5	31,3%
Không rõ	2	12,5%
Tổng số	16	100,0%

Nhận xét: có 2 ca (12,5%) không được chụp mạch vành. Tổn thương mạch vành hay gặp nhất là tổn thương 2 thân động mạch (37,5%), tổn thương đơn độc một nhánh mạch vành gây sốc tim chỉ có tổn thương nhánh LAD (18,8%).

Bảng 5. Giá trị của chỉ số SvO₂ tại các thời điểm T0, T6, Toff

Thông số	SvTo	SvT6	SvToff
Trung bình	59,0%	63,3%	65,6%
Độ lệch chuẩn	10,4%	12,5%	10,8%
Nhỏ nhất	32,0%	41,0%	45,0%
Lớn nhất	75,0%	79,0%	78,0%
SvO ₂ ≤ 65%	81,3%	37,5%	31,3%

Nhận xét: Chỉ số SvO₂ tăng dần từ T0 tới Toff. Giá trị SvO₂ trung bình ở thời điểm T0 là 59,0%, ở thời điểm sau 6 giờ là 63,3 % và ở thời điểm kết thúc theo dõi là 65,0%.

Bảng 6. Giá trị của chỉ số CI tại các thời điểm T0, T6, Toff

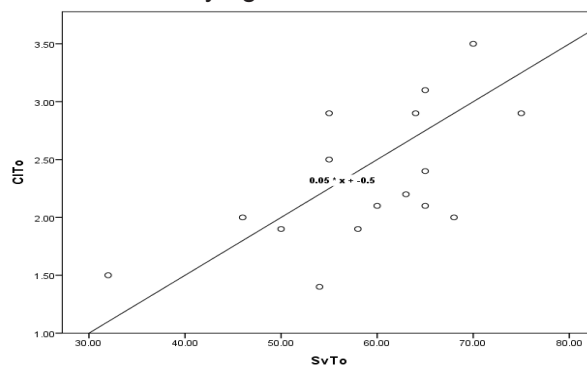
Thông số	CITo	CIT6	CIToff
Trung bình	$2,3 \pm 0,59$	$2,6 \pm 0,67$	$2,8 \pm 0,90$
Nhỏ nhất	1,4	1,8	1,5
Lớn nhất	3,5	37	4,7

Nhận xét: Chỉ số CI tăng dần từ thời điểm T0 tới T6 và thời điểm Toff với giá trị lần lượt là $2,3 \pm 0,59$, $2,6 \pm 0,67$, $2,8 \pm 0,90$. Tại cả 3 thời điểm giá trị CI nhỏ nhất là 1,4, giá trị CI lớn nhất là 4,7.

Bảng 7. Giá trị của chỉ số SvO₂ giữa 2 nhóm sống sót và tử vong

	Kết quả lâm sàng	n	Mean	p (t-test)
SvO ₂	Sống sót	9	$64,0 \pm 8,0$	0,027
	Tử vong	7	$52,7 \pm 10,2$	

Nhận xét: tại thời điểm T0, giá trị SvO₂ trung bình ở nhóm sống sót và nhóm tử vong lần lượt là $64,0 \pm 8,03$ và $52,7 \pm 10,22$. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa giá trị SvO₂ trung bình giữa 2 nhóm bệnh nhân sốc tim nhồi máu cơ tim với mức ý nghĩa 0,027.

**Biểu đồ 1. Tương quan Pearson giữa SvO₂ và CI ở thời điểm T0**

Nhận xét: Tại thời điểm T0, chỉ số SvO₂ và chỉ số tim CI có mối tương quan thuận chặt chẽ với nhau với mức ý nghĩa $p = 0,011$. Quan hệ tuyến tính được biểu diễn theo phương trình hồi quy $y = 0,05.x + 0,5$ với CI là trục Y, SvO₂ là trục X.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện từ tháng 1/1/2024 tới 1/4/2025. Tất cả các đối tượng được chẩn đoán nhồi máu cơ cấp biến chứng sốc tim đều được thăm dò huyết động bằng catheter Swan- Ganz, theo dõi chỉ số SvO₂, CI, PAOP, RAP. Từ đó, điều chỉnh thuốc vận mạch, thuốc tăng co bóp cơ tim theo phác đồ để tối ưu hóa oxy mô với đích SvO₂ > 65%. Đặc biệt chỉ số SvO₂ được theo dõi liên tục bằng đầu cảm biến quang học trong động mạch phổi, đây là điểm khác biệt lớn so với các nghiên cứu trước đây, khi độ bão hòa oxy tĩnh mạch trộn được đo bằng cách xét nghiệm máu động mạch phổi.

Tuổi trung bình của các bệnh nhân trong nghiên cứu là $72,5 \pm 14,67$. Độ tuổi này tương tự so với độ tuổi của một số nghiên cứu về nhồi máu cơ

tim trước đây như nghiên cứu TAPAS là 63 ± 13 , nghiên cứu TASTE là $66,5 \pm 15$, nghiên cứu của Lê Cao Phương Duy là $60,5 \pm 14,3$ [4][5]. Như vậy có thể thấy, tương tự các nghiên cứu khác, nhóm đối tượng trung niên, cao tuổi là nhóm có nguy cơ cao nhồi máu cơ tim cấp.

Trong các đặc điểm về tiền căn bệnh lý và yếu tố nguy cơ tim mạch thì tăng huyết áp (84%) và đái tháo đường (69%) chiếm tỉ lệ cao nhất. Các tỷ lệ này cao hơn tỉ lệ trong các nghiên cứu trước đây như TOTAL (50,3% và 50%), TASTE (42,7% và 42,1%)[6]. Giải thích cho điều này, chúng tôi có tình trạng chuyển dịch mô hình dịch tễ theo hướng gia tăng các bệnh lý không lây nhiễm tại các nước Châu Á.

Trong nghiên cứu, dạng tổn thương nhiều thân mạch vành chiếm tỉ lệ cao 2 thân (37,5%), 3 thân (31,3%). Trong đó động mạch liên thất trước là động mạch thủ phạm chiếm tỉ lệ cao nhất gây nhồi máu cơ tim biến chứng sốc tim. Điều này cũng phù hợp với y văn và tương tự các nghiên cứu trước đây do động mạch liên thất trước cấp máu cho một diện lớn cơ tim gồm thành trước thất trái, phần trước vách liên thất và một phần mỏm tim[7] [8] [9] [10].

Chỉ số SvO₂ biểu thị lượng dự trữ oxy còn lại sau khi mô cơ quan đã sử dụng cho các nhu cầu chuyển hóa. Ở những bệnh nhân có cung lượng tim giảm, để cung cấp đủ oxy cho mô chuyển hóa, tế bào phải tăng phân tách oxy-hemoglobine dẫn tới hậu quả giảm SvO₂. Trong nghiên cứu của chúng tôi, 81,3% giá trị SvO₂ T0 dưới 65%, giá trị thấp nhất là 32% và giá trị trung bình SvO₂T0 là 59,06%. Trong một số nghiên cứu trước đây về chỉ số SvO₂ ở bệnh nhân sốc tim cũng ghi nhận tình trạng sụt giảm độ bão hòa oxy tĩnh mạch trộn. Cụ thể ở nghiên cứu của M. Poli và các cộng SvO₂ trung bình là 68,2±11,8 ở nhóm bệnh nhân sốc tim- NSTEMI dùng dobutamin; nghiên cứu của Romain Gallet De Saint-Aurin cũng trên đối tượng sốc tim, SvO₂ trung bình trong 24 giờ đầu tiên là 60±12%[11]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, giá trị SvO₂ T0 thấp hơn đáng kể so với giá trị trong các nghiên cứu trên. Điều này bởi đa phần các đối tượng trong nghiên cứu đều trong tình trạng sốc nặng (43,8% SCAI D, 31% SCAI E). Giá trị SvO₂T0 ở nhóm tử vong là 52,71 ± 10,22, ở nhóm sống sót là 64,00 ± 8,03. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p=0,027. Nghiên cứu của Holm và cộng sự đã chứng tỏ những bệnh nhân có giá trị SvO₂ < 60% thường có kết quả ngắn và dài hạn là không tốt, có tần suất cao hơn xuất hiện các biến chứng ở giai đoạn sau phẫu thuật tim[12]. Một cách trực quan có thể thấy giá trị SvO₂ và CI tại các thời điểm trong nghiên cứu tăng dần cùng nhau từ thời điểm T0 tới Toff. Theo thống kê tương quan Pearson, 2 chỉ số này có tương quan chặt với nhau với mức ý nghĩa p=0,011. Sự tương quan này là phù hợp với y văn, vì giá trị của chỉ số SvO₂ là hiệu giữa cung cấp oxy và tiêu thụ oxy, do đó khi lượng oxy cung cấp tăng lên thì giá trị SvO₂ sẽ tăng lên tương ứng. Trong nghiên cứu của Ramakrishna, SvO₂ và CI

tương quan chặt với nhau theo chiều thuận với r >0,7 ở cả 3 nhóm bệnh nhân có cung lượng tim thấp, trung bình và cao[13]. Từ sự quan sát trên, có thể thấy giá trị SvO₂ đo được bằng catheter Swan-Ganz có rất nhiều ý nghĩa trong theo dõi huyết động và tiền lượng, điều trị ở bệnh nhân sốc tim.

V. KẾT LUẬN

Độ bão hòa oxy máu tĩnh mạch trộn SvO₂ là chỉ số huyết động quan trọng để đánh giá tình trạng tưới máu mô trong hồi sức bệnh nhân sốc tim. Giá trị SvO₂ liên tục đo được bằng catheter Swan-Ganz ở nhóm bệnh nhân nhồi máu cơ tim biến chứng sốc tim tương quan chặt chẽ với cung lượng tim và có liên quan tới tiền lượng kết cục điều trị bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **K. Thygesen et al.**, “Third Universal Definition of Myocardial Infarction,” *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 60, no. 16, pp. 1581–1598, Oct. 2012.
2. **B. N. Tehrani et al.**, “Standardized Team-Based Care for Cardiogenic Shock,” *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 73, no. 13, pp. 1659–1669, Apr. 2019.
3. **P. Kopterides, S. Bonovas, I. Mavrou, E. Kostadima, E. Zakynthinos, and A. Armagani-dis**, “venous oxygen saturation and lactate gradient from superior vena cava to pulmonary artery in patients with septic shock,” *Shock*, vol. 31, no. 6, p. 562, Jun. 2009.
4. **“Thrombus Aspiration during ST-Segment Elevation Myocardial Infarction | New England Journal of Medicine.”**
5. **N. Q. T. Lê Cao Phương Duy and Phạm Thái Giang**, “Nghiên cứu kết quả của phương pháp can thiệp mạch vành qua da thì đầu có kết hợp hút huyết khối ở bệnh nhân nhồi máu cơ tim cấp có ST chênh lên”.
6. **Society of Thoracic Surgeons Blood Conservation Guideline Task Force et al.**, “Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline,” *Ann Thorac Surg*, vol. 83, no. 5 Suppl, pp. S27-86, May 2007.
7. **“Comparison of Successful Myocardial Re-perfusion and Adverse Events in Patients With**

ST-Elevation Myocardial Infarction Who Underwent Rescue Percutaneous Coronary Intervention After Failed Fibrinolytic Therapy With Versus Without Manual Coronary Thrombus Aspiration - American Journal of Cardiology.”

8. **“Large intracoronary thrombus and its** management during primary PCI - ScienceDirect.”
9. **S.-I. Woo et al.**, “Thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention for preserving the index of microcirculatory resistance: a randomised study.”
10. **“Thrombus Aspiration during Primary Percutaneous** Coronary Intervention | New England Journal of Medicine.”

11. **K. Balci, İ. Erbay, B. Demirkan, M. M. Balci, and A. Temizhan**, “The association of hemodynamic markers of right ventricular dysfunction with SII index and clinical outcomes in reduced ejection fraction heart failure,” *Medicine (Baltimore)*, vol. 102, no. 34, p. e34809, Aug. 2023.

12. **“Markers of Hemodynamic State and Heart Failure as Predictors for Outcome in Cardiac Surgery - With Special Reference to Mixed Venous Oxygen Saturation and Natriuretic Peptides - ProQuest.”**

13. **M. N. Ramakrishna and D. Hegde**, “Correlation of mixed venous and central venous oxygen saturation and its relation to cardiac index,” Feb. 2007.