

Nghiên cứu gốc

KHẢO SÁT NỒNG ĐỘ PROCALCITONIN Ở NGƯỜI BỆNH SAU PHẪU THUẬT TIM

Danh Bình An^{1*}, Nguyễn Thị Thảo¹, Nguyễn Thị Hoàng Phước¹

1. Khoa Phẫu thuật gây mê hồi sức, Bệnh viện Thống Nhất, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: BS. Danh Bình An ✉ binhan0211yds@gmail.com

TÓM TẮT: Người bệnh sau phẫu thuật tim có nồng độ procalcitonin (PCT) huyết thanh tăng cao liên quan đến các biến chứng sau phẫu thuật. Việc sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể liên quan đến sự gia tăng nồng độ PCT trong vòng 24 giờ đầu sau phẫu thuật tim. Mục tiêu chúng tôi tiến hành nghiên cứu khảo sát nồng độ procalcitonin huyết thanh ở người bệnh sau phẫu thuật tim. Cắt ngang phân tích 52 NB phẫu thuật tim chương trình thỏa tiêu chuẩn đưa vào nghiên cứu. Giá trị trung vị nồng độ PCT huyết thanh: 3.2 pg/ml. Giá trị cao nhất là 175 pg/ml, thấp nhất là 0.03 pg/ml. Nồng độ procalcitonin huyết thanh giữa nhóm người bệnh phẫu thuật tim có và không sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể lần lượt là 20.7 (KTC 95%: 9.5-31.8) và 2.8 (0.03-5.7), $p=0.15$. Diện tích dưới đường cong AUC= 0.42 có ý nghĩa không tốt khi dựa vào PCT huyết thanh để chẩn đoán nhiễm trùng. Nồng độ procalcitonin huyết thanh tăng cao ở người bệnh sau phẫu thuật tim. Một giá trị PCT tăng chưa đủ bằng chứng chẩn đoán nhiễm trùng để đưa ra quyết định lâm sàng.

Từ khóa: Procalcitonin huyết thanh, phẫu thuật tim, tuần hoàn ngoài cơ thể, nhiễm trùng.

INVESTIGATION OF PROCALCITONIN LEVELS IN PATIENTS AFTER CARDIAC SURGERY

Danh Binh An, Nguyen Thi Thao, Nguyen Thi Hoang Phuoc

ABSTRACT: Cardiac surgery patients with elevated serum procalcitonin (PCT) levels are associated with postoperative complications. The use of extracorporeal circulation is linked to an increase in PCT levels within the first 24 hours after cardiac surgery. We conducted this study with the aim of investigating serum procalcitonin levels in patients after cardiac surgery. A cross-sectional, 52 cardiac surgery patients meeting the inclusion criteria for the study. The median serum PCT level was 3.2 pg/ml. The highest value was 175 pg/ml, and the lowest was 0.03 pg/ml. Serum procalcitonin levels between the group of cardiac surgery patients with and without the use of extracorporeal circulation were 20.7 (95% CI: 9.5-31.8) and 2.8 (0.03-5.7), respectively, $p=0.15$. The area under the ROC curve (AUC) of 0.42 indicates poor significance when relying on serum PCT to diagnose infection. Serum procalcitonin levels are elevated in patients after cardiac surgery. An elevated PCT value alone is not sufficient evidence to diagnose infection for clinical decision-making.

Keywords: Serum Procalcitonin, Cardiac Surgery, Extracorporeal Circulation, Infection.

1. GIỚI THIỆU

Người bệnh sau phẫu thuật tim có nồng độ procalcitonin (PCT) huyết thanh tăng cao liên quan đến các biến chứng sau phẫu thuật [1],[2]. Ở người bình thường nồng độ PCT huyết thanh rất thấp, dưới 0,05 ng/mL. Tuy nhiên, trong trường hợp cơ thể đáp ứng viêm hoặc nhiễm trùng, các yếu tố viêm như interleukin IL-6, IL-1b và yếu tố hoại tử khối u TNF- α hoặc nội độc tố của vi khuẩn được tiết ra, các yếu tố này tác động lên mô tại nhiều cơ quan khác nhau dẫn tới làm tăng quá trình tổng hợp PCT lên 100 đến 1000 lần [3].

Nồng độ PCT huyết thanh có liên quan đến các loại phẫu thuật khác nhau [4]. Ngưỡng nồng độ PCT ở trường hợp sốt sau phẫu thuật, nhiễm trùng sau phẫu thuật từ 0,5-1 ng/ml [5],[6],[7]. Nồng độ PCT huyết thanh tăng cao được xem là một yếu tố dự báo độc lập về tỷ lệ tử vong do mọi nguyên nhân trong bệnh viện ở bệnh nhân nặng [8].

Việc sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể gây ra các mức độ khác nhau của hội chứng đáp ứng viêm toàn thân, điều này liên quan đến sự gia tăng nồng độ PCT trong vòng 24 giờ đầu sau phẫu thuật tim [1],[9],[10]. Trong trường hợp nhiễm trùng một giá trị PCT duy nhất có giá trị trong chẩn đoán phân biệt hơn là ý nghĩa tiên lượng, nhưng trong trường hợp sau phẫu thuật tim một giá trị PCT sẽ là dấu ấn dự báo tốt về biến chứng muộn ở người bệnh sau phẫu thuật tim [11]. Tuy nhiên, sự thay đổi nồng độ PCT ở những bệnh nhân sau phẫu thuật tim vẫn chưa rõ ràng. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu:

Khảo sát nồng độ procalcitonin huyết thanh ở người bệnh sau phẫu thuật tim.

Khảo sát mối tương quan giữa nồng độ procalcitonin huyết thanh với các yếu tố số lượng bạch cầu, nồng độ lactate máu, sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Cắt ngang phân tích.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Khoa PTGMHS-Bệnh viện Thống Nhất.

2.3. Thời gian

Tháng 01/2022 - Tháng 05/2025.

2.4. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả người bệnh được lên chương trình phẫu thuật tim có chỉ định xét nghiệm procalcitonin huyết thanh sau phẫu thuật.

2.5. Cỡ mẫu, chọn mẫu

52 người bệnh, lấy mẫu thuận tiện

2.6. Biến số/ chỉ số/ nội dung/ chủ đề nghiên cứu:

Nồng độ procalcitonin huyết thanh trong vòng 48 giờ sau mổ.

Nồng độ lactate máu trong vòng 48 giờ sau mổ.

Số bạch cầu trong vòng 48 giờ sau mổ.

Truyền máu: có/không.

Kết quả cấy mẫu bệnh phẩm bất kỳ: dương tính/ âm tính/ không cấy.

Biến số nền: tuổi (nhóm tuổi), giới, thời gian phẫu thuật, thời gian tuần hoàn ngoài cơ thể, loại phẫu thuật, phân suất tổng máu thất trái trước mổ, nồng độ ProBNP trước mổ, cân nặng, chiều cao, độ thanh thải creatinin, EUROSCORE 2, phân loại suy tim theo NYHA, đánh giá tình trạng thể chất theo ASA.

Bệnh đi kèm: bệnh tim thiếu máu cục bộ, tăng áp phổi, đái tháo đường type 2, tiền căn nhồi máu não.

Biến chứng muộn: thời gian thở máy, nhập lại ICU, nằm viện >12 ngày, tử vong.

2.7. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Từ tháng 02/2022 đến 10/2024, tất cả người bệnh phẫu thuật tim chương trình được thực hiện theo quy trình của Bệnh viện Thống Nhất.

Người bệnh được tư vấn, giải thích tham gia nghiên cứu và ký đồng thuận tại thời điểm khám tiền mê.

Ngày phẫu thuật, người bệnh được chuẩn bị trước mổ theo quy trình Bệnh viện Thống Nhất. Ghi nhận các giá trị trước phẫu thuật: phân suất tổng máu thất trái (EF), áp lực động mạch phổi tâm thu (PAPs), nồng độ NT-ProBNP, EuroSCORE II, độ thanh thải creatinine (CrCl).

Kết thúc phẫu thuật người bệnh được chuyển đến khu hậu phẫu tim tiếp tục theo dõi và điều trị. Những người bệnh có chỉ định xét nghiệm nồng độ procalcitonin huyết thanh. Điều dưỡng tiến hành lấy 2ml máu tĩnh mạch gửi về Khoa Hóa sinh. Kết quả nồng độ procalcitonin huyết thanh, lactate máu, số lượng bạch cầu được ghi nhận.

2.8. Xử lý và phân tích số liệu

Tất cả số liệu được tổng hợp thành tập tin dữ liệu excel thuộc bản quyền của Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO (Version 2308 Build 16.0.16731.20182) 64-bit và lưu trữ trên thiết bị máy tính cá nhân. Phần mềm Stata/MP 14.2 for Windows xử lý số liệu và sử dụng thống kê mô tả.

Dùng thống kê mô tả: số trung bình, trung vị để trình bày biến số định lượng; tỷ lệ, khoảng tứ phân vị cho biến định tính. Dùng phép kiểm T-test để so sánh hai số trung bình, tương quan Spearman trình bày tương quan 2 biến liên tục có phân phối không chuẩn. Dùng phương trình hồi quy tuyến tính để vẽ đường hồi quy cho biến procalcitonin huyết thanh.

2.9. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu khoa học Bệnh viện Thống Nhất chấp thuận số 233/QĐ-BVTN, ngày 26 tháng 02 năm 2024.

Nghiên cứu không đem lại nguy cơ cho người bệnh.

Nghiên cứu không can thiệp đến quá trình điều trị phẫu thuật của người bệnh.

Tất cả người bệnh được giải thích và thông tin về nghiên cứu, tự nguyện đồng ý và ký giấy đồng thuận.

Những thông tin cá nhân như tên, năm sinh, số điện thoại liên lạc, địa chỉ được bảo mật kỹ, không công khai, chỉ sử dụng khi cần liên lạc với người bệnh hoặc thân nhân để thu thập những thông tin liên quan đến nghiên cứu.

Thông tin chỉ phục vụ cho mục đích thực hiện nghiên cứu không dùng cho bất kỳ mục đích nào khác.

3. KẾT QUẢ

Khảo sát nồng độ procalcitonin huyết thanh sau phẫu thuật tim:

Giá trị trung vị nồng độ PCT huyết thanh: 3.2 pg/ml. Giá trị cao nhất là 175 pg/ml, thấp nhất là 0.03 pg/ml.

Trong quá trình nghiên cứu có 52 NB phẫu thuật tim chương trình thỏa tiêu chuẩn đưa vào nghiên cứu.

Bảng 1. Đặc điểm của người bệnh

Kết quả	
Giới tính n (%)	
Nam	39 (75)
Nữ	13 (25)
Tuổi (năm)	54.6 (51.3-57.9)
Cân nặng (kg)	60.4 (57.6-63.1)
Chiều cao (cm)	162 (160.1-163.9)
Chỉ số khối cơ thể (kg/m ²)	22.9 (22.1-23.7)
Độ thanh thải creatinine (ml/phút)	72 (66.7-77.3)
Phân suất tổng máu thất trái (%)	63.1 (60.3-65.9)
Áp lực động mạch phổi (mmHg)	34.8 (30.2-39.5)
NT-Pro BNP (pg/ml)	1430 (926.7-1934.1)
EuroSCORE II (%)	3.7 (0.5-6.9)

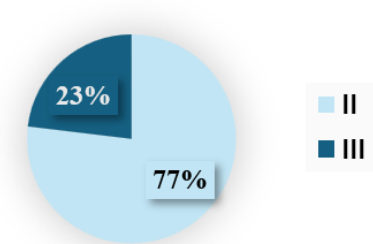
Kết quả được trình bày trung bình (khoảng tin cậy 95%).

Bảng 2. Bệnh nền kèm theo

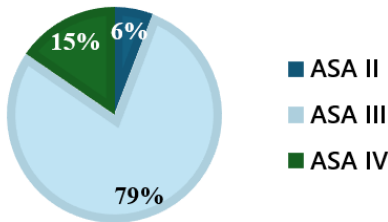
	Người bệnh (%)
Bệnh tim thiếu máu cục bộ	16 (30.8)
Tăng huyết áp	32 (61.5)
Tiền căn nhồi máu não	3 (5.8)
Đái tháo đường type 2	10 (19.2)
Tăng áp động mạch phổi	18 (34.6)
Rung nhĩ	12 (23.1)

Người bệnh phẫu thuật tim có nhiều bệnh nền kèm theo, phổ biến nhất là tăng huyết áp khoảng 61.5% và tăng áp động mạch phổi khoảng 34.6%.

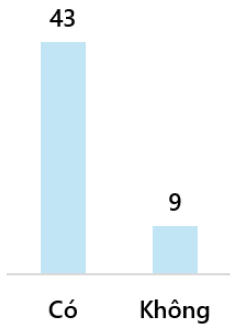
Biểu đồ 3.1 Phân độ suy tim theo NYHA



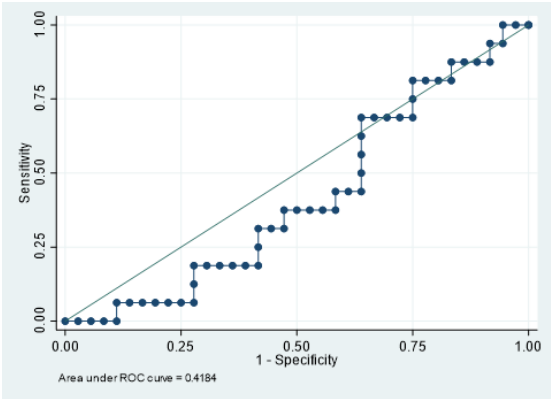
Biểu đồ 3.2 Đánh giá tình trạng thể chất theo ASA



Phần lớn người bệnh suy tim NYHA II chiếm 77%, tình trạng thể chất theo ASA III chiếm 79%.



Biểu đồ 3. Phẫu thuật có tuần hoàn ngoài cơ thể



Biểu đồ 4. Phân tích đường cong ROC nồng độ PCT huyết thanh trong chẩn đoán nhiễm trùng

Bảng 3. Phân loại phẫu thuật

	Người bệnh (%)
Cầu nối động mạch vành (CABG)	9 (17.3)
Thay van 2 lá	17 (32.7)
Thay van động mạch chủ	11 (21.2)
Sửa vòng van 2 lá	5 (9.6)
Thông liên nhĩ	2 (3.9)
Thông liên thất	1 (1.9)
Cắt u nhầy nhĩ	1 (1.9)
2 loại phẫu thuật kết hợp	6 (11.5)

Bảng 4. Kết cục sau mổ

	Người bệnh (%)
Chảy máu sau mổ cần can thiệp ngoại khoa	1 (1.9)
Điều trị ICU kéo dài	11 (21.2)
Tử vong	4 (7.7)
Nhiễm trùng	16 (30.8)

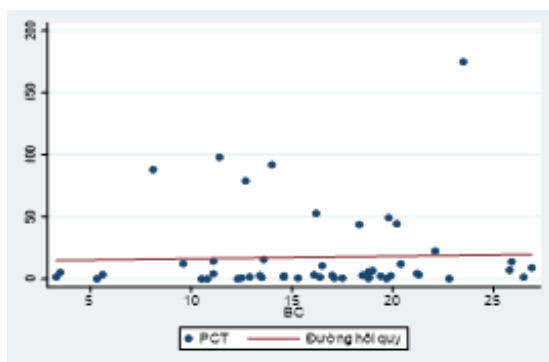
Diện tích dưới đường cong AUC= 0.42 có ý nghĩa không tốt khi dựa vào PCT huyết thanh để chẩn đoán nhiễm trùng.

Khảo sát mối tương quan giữa nồng độ procalcitonin huyết thanh với các yếu tố số lượng bạch cầu, nồng độ lactate máu, sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể

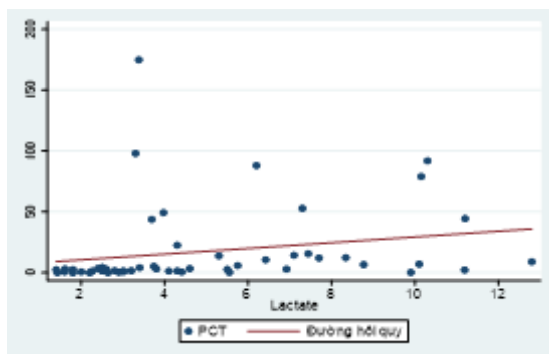
Nồng độ procalcitonin huyết thanh và nồng độ lactat có rs= 0.53, mối tương quan thuận mức độ tác động mạnh, p= 0.001. Nồng độ procalcitonin huyết thanh và số lượng bạch cầu có rs = 0.14, p=0.3, không có mối tương quan.

Bảng 5. So sánh người bệnh phẫu thuật tim có và không sử dụng THNCT

	Sử dụng THNCT	Không sử dụng THNCT	Giá trị
PCT	20.7 (9.5-31.8)	2.8 (0.03-5.7)	p = 0.15
BC	15.8 (14-17.7)	17.9 (15.1-20.6)	p = 0.33
Lac-tate	5.1 (4.1-6.0)	4.3 (2.0-6.5)	P = 0.47



Biểu đồ 5. Phân tán đồ và đường hồi quy nồng độ procalcitonin huyết thanh theo số lượng bạch cầu



Biểu đồ 6. Phân tán đồ và đường hồi quy nồng độ procalcitonin huyết thanh theo nồng độ lactate

Nồng độ procalcitonin huyết thanh, số lượng bạch cầu, nồng độ lactate máu khác biệt không ý nghĩa giữa nhóm người bệnh phẫu thuật tim có và không sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể.

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu chúng tôi, nồng độ PCT huyết thanh tăng cao sau phẫu thuật tim có THNCT trung bình 20.7 pg/ml so với các nghiên cứu trước đây của Klingele [11]. Điều này lý giải do trong nghiên cứu của tác giả, người bệnh được chọn là những người có giai đoạn đầu sau mổ thuận lợi, còn trong nghiên cứu chúng tôi đưa vào tất cả những người bệnh sau mổ, trong đó có những người bệnh sau mổ đã diễn tiến không thuận lợi và điều trị hồi sức, thở máy kéo dài.

Ngoài ra, người bệnh có nồng độ procalcitonin huyết thanh cao trên ngưỡng bình thường nhưng cấy các mẫu bệnh phẩm cho kết quả âm tính điều này tương đồng với nghiên cứu trước đây của

Nicolotti [12].

Trong nghiên cứu, nồng độ procalcitonin huyết thanh tương quan thuận với với nồng độ lactate máu, có nghĩa thống kê. Tuy nhiên nồng độ procalcitonin huyết thanh không có mối tương quan với số lượng bạch cầu.

Chúng tôi thấy rằng trong phẫu thuật tim việc sử dụng tuần hoàn ngoài cơ thể làm tăng nồng độ PCT huyết thanh, tăng lactat máu, nhưng không có ý nghĩa thống kê.

Hạn chế nghiên cứu, cỡ mẫu nhỏ chưa khái quát được cho nhóm dân số. Đây là nghiên cứu hồi cứu, cắt ngang nên cần phải có nghiên cứu đoàn hệ tiếp theo để xác định ngưỡng tiên đoán của PCT huyết thanh sau phẫu thuật tim.

5. KẾT LUẬN

Nồng độ procalcitonin huyết thanh tăng cao ở người bệnh sau phẫu thuật tim. Một giá trị PCT kết hợp với nồng độ lactat máu và số lượng bạch cầu chưa đủ bằng chứng nhiễm trùng để đưa ra quyết định lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Loebe M, Locziewski S Fau - Brunkhorst FM, Brunkhorst Fm Fau - Harke C, Harke C Fau - Hetzer R, Hetzer R. Procalcitonin in patients undergoing cardiopulmonary bypass in open heart surgery-first results of the Procalcitonin in Heart Surgery study (ProHearts). 2000;26(2):S193-S8.
- [2] Macrina F, Tritapepe L Fau - Pompei F, Pompei F Fau - Sciangula A, Sciangula A Fau - Evangelista E, Evangelista E Fau - Toscano F, Toscano F Fau - Criniti A, et al. Procalcitonin is useful whereas C-reactive protein is not, to predict complications following coronary artery bypass surgery. 2005;20(3):169-75.
- [3] Lippi G, Sanchis-Gomar F. Procalcitonin in inflammatory bowel disease: Drawbacks and opportunities. 2017;23(47):8283-90.
- [4] Samy K, Mohamed A, Anouar J, Mohamed A, Emna M, Imed F, et al. Cinétique et intérêt diagnostique et pronostique de la procalcitonine après chirurgie cardiaque. Annales de Biologie Clinique. 2012;70(5):567-80.
- [5] Hochreiter M, Köhler T Fau - Schweiger AM, Schweiger Am Fau - Keck FS, Keck Fs Fau - Bein B, Bein B Fau - von Spiegel T, von Spiegel T Fau - Schroeder S, et al. Procalcitonin to guide duration of antibiotic therapy in intensive care patients: a randomized prospective controlled

trial. 2009;13(3):R83.

[6] Schroeder S, Hochreiter M Fau - Koehler T, Koehler T Fau - Schweiger AM, Schweiger Am Fau - Bein B, Bein B Fau - Keck FS, Keck Fs Fau - von Spiegel T, et al. Procalcitonin (PCT)-guided algorithm reduces length of antibiotic treatment in surgical intensive care patients with severe sepsis: results of a prospective randomized study. 2009;394:221-6.

[7] Hunziker S, Hügler T Fau - Schuchardt K, Schuchardt K Fau - Groeschl I, Groeschl I Fau - Schuetz P, Schuetz P Fau - Mueller B, Mueller B Fau - Dick W, et al. The value of serum procalcitonin level for differentiation of infectious from noninfectious causes of fever after orthopaedic surgery. 2010;92(1):138-48.

[8] Jensen JU, Heslet L, Jensen TH, Espersen K, Steffensen P, Tvede M. Procalcitonin increase in early identification of critically ill patients at high risk of mortality. *Critical Care Medicine*. 2006;34(10):2596-602.

[9] Adrie C, Laurent I Fau - Monchi M, Monchi M Fau - Cariou A, Cariou A Fau - Dhainaou J-F, Dhainaou Jf Fau - Spaulding C, Spaulding C. Postresuscitation disease after cardiac arrest: a sepsis-like syndrome? (1070-5295 (Print)).

[10] Aouifi A, Piriou V Fau - Blanc P, Blanc P Fau - Bouvier H, Bouvier H Fau - Bastien O, Bastien O Fau - Chiari P, Chiari P Fau - Rousson R, et al. Effect of cardiopulmonary bypass on serum procalcitonin and C-reactive protein concentrations. 1999;83(4):602-7.

[11] Klingele M, Bomberg H, Schuster S, Schäfers HJ, Groesdonk HV. Prognostic value of procalcitonin in patients after elective cardiac surgery: a prospective cohort study. 2016;6(1):116.

[12] Nicolotti D, Grossi S, Palermo V, Pontone F, Maglietta G, Diodati F, et al. Procalcitonin for the diagnosis of postoperative bacterial infection after adult cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2024;28(1):44.