

**BÀI BÁO NGHIÊN CỨU**Tiếp nhận
05.07.2026Chỉnh sửa
23.07.2026Chấp nhận đăng
30.07.2026Công bố online
10.08.2026

MỐI LIÊN QUAN GIỮA PHÂN SUẤT TỔNG MÁU THẤT TRÁI VÀ CÁC CHỈ SỐ DINH DƯỠNG Ở BỆNH NHÂN SUY TIM MẠN

Dương Ngọc Thanh Trúc¹, Huỳnh Lê Trọng Tường², Lưu Khánh Linh^{3,*}¹Sở An toàn thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh²Khoa Nội Tim mạch, Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ³Bộ môn Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm, Khoa Y tế công cộng, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ***Tác giả liên hệ**Lưu Khánh Linh,
Trường Đại học Y Dược
Cần ThơCorresponding Author e-
mail: lklinh@ctump.edu.vn

Bản quyền: © 2026 Dương Ngọc Thanh Trúc và cs. Đây là một bài báo truy cập mở được phân phối theo các điều khoản của Giấy phép Ghi công Creative Commons ([CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)), cho phép sử dụng, phân phối và tái bản với mục đích phi thương mại, tác giả gốc và nguồn tác phẩm phải được ghi nhận đầy đủ.

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mối liên quan giữa phân suất tổng máu thất trái (LVEF) và các chỉ số dinh dưỡng gồm Prognostic Nutritional Index (PNI), Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) và Controlling Nutritional Status (CONUT) ở bệnh nhân suy tim mạn. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu quan sát trên 733 bệnh nhân suy tim mạn điều trị tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2024. **Kết quả:** Trong 733 bệnh nhân, có 602 bệnh nhân HFrEF (82,1%), 81 bệnh nhân HFmrEF (11,1%) và 50 bệnh nhân HFpEF (6,8%). Bệnh nhân có EF giảm có albumin, PNI và GNRI thấp hơn, điểm CONUT cao hơn; BMI và vòng eo khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm EF. Trong hồi quy tuyến tính đa biến, PNI liên quan thuận với LVEF ($\beta = 0,74$; KTC 95%: 0,71-0,77; $p < 0,001$), GNRI tương quan thuận với LVEF ($\beta = 0,57$; KTC 95%: 0,53-0,60; $p < 0,001$), trong khi CONUT tương quan nghịch với LVEF ($\beta = -1,08$; KTC 95%: -1,41 đến -0,76; $p < 0,001$). **Kết luận:** Ở bệnh nhân suy tim mạn, LVEF có liên quan các chỉ số dinh dưỡng. PNI và GNRI cao hơn với chức năng tâm thu thất trái tốt hơn, trong khi điểm CONUT cao hơn liên quan với LVEF thấp hơn.

Từ khóa: phân suất tổng máu thất trái, suy tim mạn, PNI, GNRI, CONUT, tình trạng dinh dưỡng.**Trích dẫn:** Dương Ngọc Thanh Trúc, Huỳnh Lê Trọng Tường, Lưu Khánh Linh. Mối liên quan giữa phân suất tổng máu thất trái và các chỉ số dinh dưỡng ở bệnh nhân suy tim mạn. *Vietnam Journal of Physiology*. 2026; 30(3):70-77. doi:10.54928/vjop.v30i3.232

1. Đặt vấn đề

Suy tim là hội chứng lâm sàng tiến triển, đặc trưng bởi các bất thường cấu trúc và/hoặc chức năng của tim, làm suy giảm khả năng đẩy hoặc tổng máu của thất. Bệnh ảnh hưởng đến hơn 64 triệu người trên toàn cầu và vẫn là gánh nặng y tế lớn do tỷ lệ mắc, nhập viện và tử vong cao dù điều trị nội khoa và thiết bị đã có nhiều tiến bộ [1,2]. Phân suất tống máu thất trái (left ventricular ejection fraction, LVEF) là thông số trong phân loại và định hướng điều trị suy tim, giúp phân biệt suy tim phân suất tống máu giảm, giảm nhẹ và bảo tồn [2]. Bên cạnh rối loạn chức năng tim, suy dinh dưỡng ngày càng được ghi nhận là một bệnh đồng mắc thường gặp trong suy tim mạn, liên quan với suy yếu thể chất, giảm khả năng gắng sức, kéo dài thời gian nằm viện và tăng nguy cơ tử vong [3-7]. Cơ chế suy dinh dưỡng trong suy tim mạn có tính đa yếu tố, bao gồm viêm hệ thống, hoạt hóa thần kinh - nội tiết, rối loạn chuyển hóa, sung huyết ruột và giảm khẩu phần ăn vào [4,5]. Các chỉ số dinh dưỡng tổng hợp như PNI, GNRI và CONUT đã được sử dụng để đánh giá nguy cơ dinh dưỡng trong các quần thể bệnh tim mạch. PNI kết hợp albumin huyết thanh và số lượng lymphocyte [8]; GNRI kết hợp albumin và BMI [9]; CONUT bao gồm albumin, cholesterol toàn phần và lymphocyte [10]. Mặc dù nhiều nghiên cứu đã đánh giá giá trị tiên lượng của các chỉ số dinh dưỡng trong suy tim, mối liên quan định lượng giữa các chỉ số này với LVEF vẫn cần được làm rõ hơn. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát mối liên quan giữa LVEF và các chỉ số PNI, GNRI, CONUT ở bệnh nhân suy tim mạn.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu quan sát tiến cứu trên 733 bệnh nhân suy tim mạn điều trị tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 01/2023 đến tháng 03/2024 [11].

Tiêu chuẩn chọn bệnh gồm bệnh nhân từ 18 tuổi trở lên, được chẩn đoán suy tim mạn theo hướng dẫn của Hội Tim mạch châu Âu năm 2021 [2] và đồng ý tham gia nghiên cứu. Tiêu chuẩn loại trừ gồm bệnh thận mạn giai đoạn tiến triển với eGFR <30 mL/phút/1,73 m², nhiễm trùng hoạt động, bệnh ác tính đã biết và đang sử dụng thuốc hạ acid uric.

2.2. Biến số nghiên cứu và phương pháp thu thập

Các thông tin được thu thập gồm tuổi, giới, chiều cao, cân nặng, chỉ số khối cơ thể (BMI), vòng eo, huyết áp, phân độ chức năng NYHA, bệnh đồng mắc như tăng huyết áp, đái tháo đường, bệnh động mạch vành, tiền sử nhồi máu não, hút thuốc và sử dụng rượu. Các xét nghiệm gồm albumin huyết thanh, acid uric, cholesterol toàn phần, LDL-c, HDL-c, triglyceride, số lượng lymphocyte. LVEF được đánh giá bằng siêu âm tim qua thành ngực theo phương pháp Simpson hai bình diện.

Tình trạng dinh dưỡng được đánh giá bằng ba chỉ số: PNI = albumin huyết thanh (g/L) + 5 × số lượng lymphocyte toàn phần (×10⁹/L) [8]; GNRI = 1,489 × albumin (g/L) + 41,7 × BMI/22; khi BMI/22 >1, giá trị BMI/22 được quy ước bằng 1 [9]; CONUT được tính dựa trên albumin, số lượng lymphocyte và cholesterol toàn phần [10].

2.3. Phân tích thống kê

Biến liên tục được trình bày bằng trung bình ± độ lệch chuẩn và so sánh giữa các nhóm EF bằng ANOVA hoặc kiểm định Kruskal-Wallis khi thích hợp. Biến phân loại được trình bày bằng tần số và tỷ lệ phần trăm, so sánh bằng kiểm định chi bình phương. Mối liên quan giữa LVEF và các chỉ số dinh dưỡng được đánh giá bằng hệ số tương quan Pearson hoặc Spearman.

Ba mô hình hồi quy tuyến tính đa biến riêng biệt được xây dựng với LVEF là biến phụ thuộc: mô hình 1 gồm PNI, mô hình 2 gồm GNRI và mô hình 3 gồm CONUT. Các biến hiệu chỉnh gồm tuổi, giới, huyết áp tâm thu, BMI, vòng eo, acid uric, bệnh đồng mắc và điều trị nội khoa gồm thuốc ức chế hệ RAAS, thuốc ức chế SGLT2 và điều trị phối hợp. Đa cộng tuyến được đánh giá bằng hệ số phóng đại phương sai (VIF). Phân tích được thực hiện bằng SPSS 26.0 và R 4.3. Giá trị p hai phía <0,05 được xem là có ý nghĩa thống kê.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ chấp thuận theo Quyết định số 182/HĐĐĐ-ĐHYDCT ngày 22/12/2022. Tất cả người tham gia nghiên cứu đều ký văn bản đồng ý tham gia.

3. Kết quả

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tổng cộng 733 bệnh nhân suy tim mạn được đưa vào nghiên cứu, trong đó 602 bệnh nhân HFrEF (82,1%), 81 bệnh nhân HFmrEF (11,1%) và 50 bệnh nhân HFpEF (6,8%). Tuổi trung bình không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm EF ($p = 0,28$), tuy nhiên tỷ lệ bệnh nhân từ 80 tuổi trở lên cao hơn ở nhóm HFmrEF và HFpEF ($p = 0,02$). Huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm EF. Nhóm EF giảm có BMI và vòng eo cao hơn so với các nhóm EF giảm nhẹ và EF bảo tồn theo số liệu mô tả. Albumin huyết thanh thấp hơn ở nhóm EF giảm, trong khi acid uric khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm EF. Đặc điểm chi tiết được trình bày ở Bảng 1.

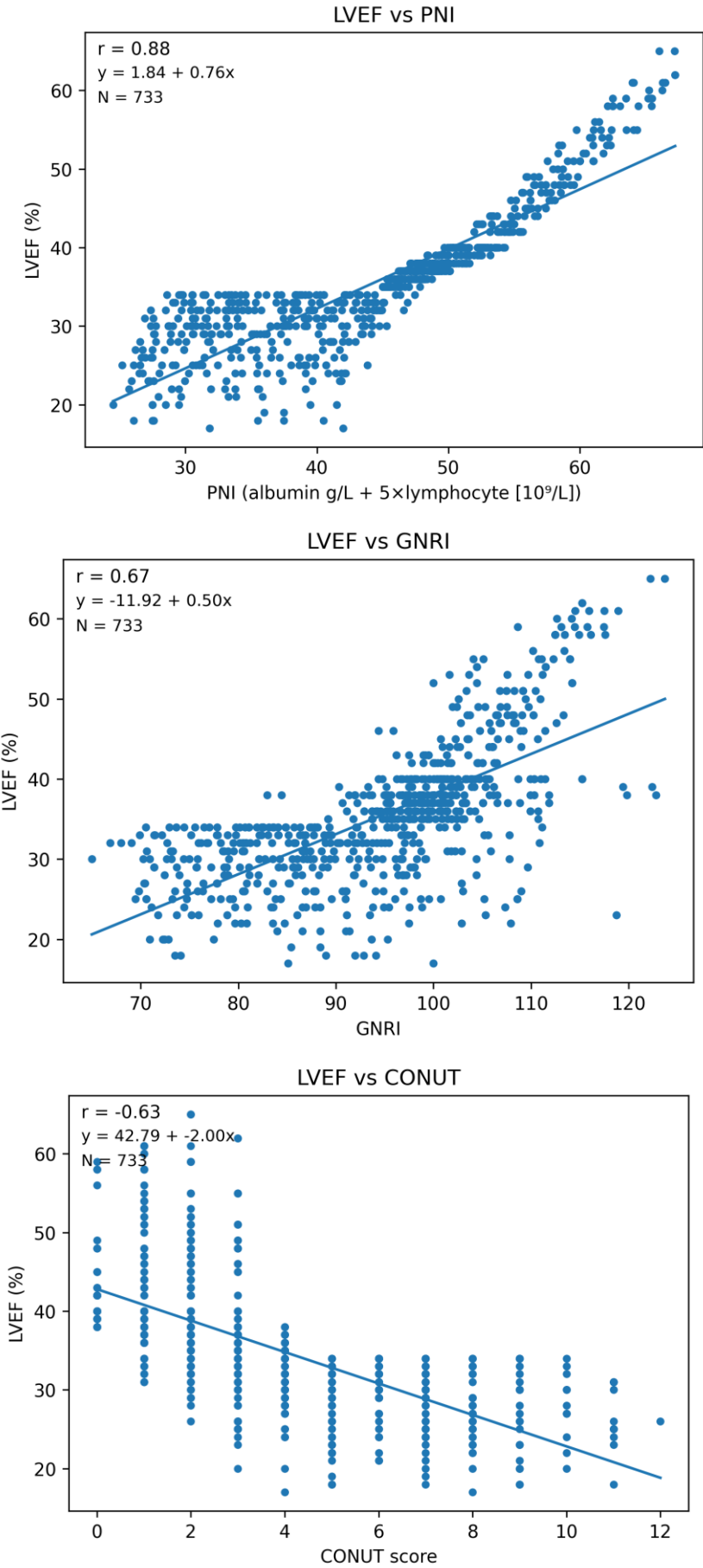
Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu theo phân nhóm EF

Đặc điểm	EF giảm (n=602)	EF giảm nhẹ (n=81)	EF bảo tồn (n=50)	p
Tuổi (năm)	67,7 ± 13,1	70,2 ± 13,1	68,0 ± 18,5	0,28*
Nhóm tuổi <60	155 (25,7%)	14 (17,3%)	14 (28,0%)	0,02**
Nhóm tuổi 60-79	320 (53,2%)	39 (48,1%)	20 (40,0%)	
Nhóm tuổi ≥80	127 (21,1%)	28 (34,6%)	16 (32,0%)	
Huyết áp tâm thu (mmHg)	124,9 ± 21,5	117,9 ± 14,9	111,4 ± 13,3	<0,01*
Huyết áp tâm trương (mmHg)	76,4 ± 13,6	73,3 ± 9,9	66,4 ± 9,5	<0,01*
BMI (kg/m ²)	20,9 ± 3,1	19,8 ± 1,4	19,1 ± 1,7	<0,01*
Thiếu cân	92 (15,3%)	14 (17,3%)	17 (34,0%)	<0,01**
Bình thường	412 (68,4%)	67 (82,7%)	33 (66,0%)	
Thừa cân	29 (4,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Béo phì	69 (11,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<0,01*
Vòng eo (cm)	78,8 ± 8,8	75,5 ± 4,7	74,0 ± 3,5	
NYHA I	267 (44,4%)	23 (28,4%)	17 (34,0%)	0,04**
NYHA II	313 (52,0%)	53 (65,4%)	32 (64,0%)	
NYHA III	22 (3,7%)	5 (6,2%)	1 (2,0%)	
Tăng huyết áp	511 (84,9%)	78 (96,3%)	46 (92,0%)	0,009**
Đái tháo đường	270 (44,9%)	52 (64,2%)	20 (40,0%)	<0,01**
Bệnh động mạch vành	324 (53,8%)	40 (49,4%)	20 (40,0%)	0,14**
Tiền sử nhồi máu não	211 (35,0%)	28 (34,6%)	16 (32,0%)	0,91**
Hút thuốc	198 (32,9%)	41 (50,6%)	27 (54,0%)	<0,01**
Uống rượu	232 (38,5%)	38 (46,9%)	27 (54,0%)	0,047**
Rối loạn lipid máu	549 (91,2%)	71 (87,7%)	42 (84,0%)	0,18**
Cholesterol toàn phần (mmol/L)	4,3 ± 1,6	3,8 ± 1,1	3,7 ± 1,0	<0,01*
Triglyceride (mmol/L)	1,7 ± 1,2	1,4 ± 0,6	1,2 ± 0,5	<0,01*
LDL-c (mmol/L)	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,44*
HDL-c (mmol/L)	2,7 ± 1,0	2,4 ± 0,8	2,3 ± 0,7	<0,01*
Albumin (g/dL)	3,5 ± 0,7	4,5 ± 0,2	5,1 ± 0,2	<0,01*
Acid uric (μmol/L)	501,4 ± 119,0	574,5 ± 77,2	596,3 ± 81,7	<0,01*
Ức chế RAAS	213 (35,4%)	22 (27,2%)	11 (22,0%)	0,068**
Ức chế SGLT2	207 (34,4%)	23 (28,4%)	17 (34,0%)	0,563**
Điều trị phối hợp	183 (30,4%)	36 (44,4%)	22 (44,0%)	0,009**

Ghi chú: * ANOVA; ** kiểm định chi bình phương.

3.2. Tương quan giữa LVEF và các chỉ số dinh dưỡng

Phân tích tương quan cho thấy LVEF có tương quan thuận với PNI ($r = 0,88$) và GNRI ($r = 0,67$), trong khi có tương quan nghịch với CONUT ($r = -0,63$). Các biểu đồ phân tán cho thấy xu hướng tuyến tính thuận giữa LVEF với PNI và GNRI, đồng thời xu hướng tuyến tính nghịch giữa LVEF và CONUT.



Hình 1. Mối liên tương quan tuyến tính giữa LVEF và các chỉ số PNI, GNRI, CONUT.

3.3. Hồi quy tuyến tính đa biến

Trong các mô hình hồi quy tuyến tính đa biến, PNI và GNRI liên quan thuận độc lập với LVEF sau hiệu chỉnh các yếu tố nhân khẩu học, huyết áp, nhân trắc, bệnh đồng mắc và điều trị nội khoa. Ở mô hình 1, mỗi 1 điểm tăng PNI liên quan với tăng 0,74% LVEF (KTC 95%: 0,71-0,77; $p < 0,001$). Ở mô hình 2, mỗi 1 điểm tăng GNRI liên quan với tăng 0,57% LVEF (KTC 95%: 0,53-0,60; $p < 0,001$). Ở mô hình 3, CONUT liên quan nghịch với LVEF; mỗi 1 điểm tăng CONUT liên quan với giảm 1,08% LVEF (KTC 95%: -1,41 đến -0,76; $p < 0,001$). Giá trị R^2 lần lượt là 0,74; 0,63 và 0,49 cho ba mô hình.

Bảng 2. Hồi quy tuyến tính đa biến các yếu tố liên quan với phân suất tống máu thất trái có kết hợp các chỉ số dinh dưỡng

Biến số	Mô hình 1: PNI β (KTC 95%)	p	Mô hình 2: GNRI β (KTC 95%)	p	Mô hình 3: CONUT β (KTC 95%)	p
PNI	0,74 (0,71-0,77)	<0,001	-	-	-	-
GNRI	-	-	0,57 (0,53-0,60)	<0,001	-	-
CONUT	-	-	-	-	-1,08 (-1,41 đến -0,76)	<0,001
Tuổi (năm)	0,03 (0,01-0,05)	0,007	0,04 (0,01-0,06)	0,013	0,02 (-0,00-0,05)	0,081
Giới	-0,59 (-1,20-0,02)	0,058	-0,78 (-1,55 đến -0,02)	0,045	-0,41 (-1,03-0,22)	0,203
Huyết áp tâm thu	-0,02 (-0,03-0,00)	0,065	-0,02 (-0,04 đến -0,00)	0,038	-0,02 (-0,04 đến -0,01)	0,019
BMI	-0,04 (-0,19-0,11)	0,579	-1,15 (-1,34 đến -0,96)	<0,001	-0,31 (-0,46 đến -0,16)	<0,001
Vòng eo	-0,01 (-0,07-0,05)	0,688	-0,03 (-0,11-0,04)	0,397	-0,05 (-0,11-0,00)	0,057
Acid uric	0,003 (0,0001-0,0055)	0,042	0,004 (0,0009-0,0077)	0,014	0,002 (-0,001-0,005)	0,161
Tăng huyết áp	1,32 (0,34-2,31)	0,008	1,50 (0,27-2,74)	0,017	1,09 (0,10-2,08)	0,031
Đái tháo đường	0,73 (0,12-1,34)	0,019	1,05 (0,29-1,82)	0,007	0,64 (0,01-1,27)	0,046
Bệnh động mạch vành	0,25 (-0,36-0,86)	0,424	0,51 (-0,26-1,28)	0,192	0,33 (-0,31-0,97)	0,313
Ức chế RAAS	6,49 (-1,48-14,46)	0,110	7,42 (-2,60-17,44)	0,146	5,88 (-2,24-14,01)	0,156
Ức chế SGLT2	6,72 (-1,28-14,72)	0,099	7,74 (-2,31-17,80)	0,131	6,21 (-1,88-14,30)	0,132
Điều trị phổi hợp	6,79 (-1,18-14,75)	0,095	7,65 (-2,36-17,66)	0,134	6,02 (-1,99-14,04)	0,141
R^2 mô hình	0,74		0,63		0,49	

Ghi chú: β là hệ số hồi quy tuyến tính; KTC: khoảng tin cậy; LVEF: phân suất tống máu thất trái.

4. Bàn luận

Trong nghiên cứu này chúng tôi ghi nhận mối liên quan giữa các chỉ số dinh dưỡng tổng hợp và chức năng tâm thu thất trái. PNI và GNRI tương quan thuận với LVEF, trong khi CONUT tương quan nghịch với LVEF. Kết quả này cho thấy suy giảm chức năng tâm thu và rối loạn tình trạng dinh dưỡng cùng tồn tại trên một phổ liên tục trong suy tim mạn. Suy dinh dưỡng trong suy tim phản ánh sự tương tác phức tạp giữa suy giảm huyết động, viêm hệ thống, hoạt hóa thần kinh - nội tiết và mất cân bằng chuyển hóa [4]. Các nghiên cứu sau đó cũng ghi nhận các chỉ số dinh dưỡng tổng hợp có liên quan với kết cục bất lợi ở bệnh nhân suy tim [3,5-7]. Kết quả của nghiên cứu này phù hợp với bằng chứng hiện có và nhấn mạnh thêm mối liên quan định lượng giữa tình trạng dinh dưỡng và LVEF tại cùng thời điểm đánh giá.

Mối tương quan thuận giữa PNI và LVEF có thể được lý giải qua thành phần của PNI gồm albumin huyết thanh và số lượng lymphocyte [8]. Cả hai thành phần này chịu ảnh hưởng của tình trạng viêm, dự trữ protein - năng lượng và đáp ứng miễn dịch. Trong suy tim, viêm hệ thống và hoạt hóa thần kinh - nội tiết có thể góp phần gây hạ albumin, giảm lymphocyte và tăng dị hóa [3,5]. Do đó, PNI thấp có thể phản ánh gánh nặng phổi hợp của viêm, rối loạn miễn dịch và suy giảm dự trữ dinh dưỡng. GNRI cũng liên quan thuận với LVEF trong nghiên cứu này. Chỉ số này là sự kết hợp albumin và BMI [9], do đó phản ánh đồng thời khía cạnh sinh hóa và nhân trắc của tình trạng dinh dưỡng. Mặc dù GNRI ban đầu được phát triển cho bệnh nhân cao tuổi nhập

viện, chỉ số này đã được chứng minh có giá trị tiên lượng trong các kiểu hình suy tim EF giảm và EF bảo tồn [5-7]. CONUT liên quan nghịch với LVEF, phù hợp với cấu trúc của chỉ số này khi điểm cao hơn biểu thị tình trạng dinh dưỡng kém hơn [10]. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng cholesterol toàn phần ở bệnh nhân suy tim có thể chịu ảnh hưởng bởi mức độ nặng của bệnh và điều trị thuốc, do đó CONUT có thể phản ánh các miền sinh học khác với PNI và GNRI [3]. Nghiên cứu có một số hạn chế. Thứ nhất, LVEF và các chỉ số dinh dưỡng được đo đồng thời, vì vậy kết quả chỉ cho thấy mối liên quan, không chứng minh được quan hệ nhân quả hoặc trình tự thời gian. Thứ hai, albumin là thành phần chung của PNI và GNRI, nên một phần mối liên quan quan sát được có thể phản ánh sự chồng lấp về mặt cấu trúc chỉ số. Thứ ba, mặc dù mô hình đã hiệu chỉnh một số yếu tố lâm sàng và điều trị, vẫn có thể còn nhiều tồn dư liên quan đến mức độ nặng của suy tim và chiến lược điều trị. Cuối cùng, tỷ lệ HFrEF chiếm ưu thế trong đoàn hệ tại trung tâm tuyển cuối có thể hạn chế khả năng khái quát cho quần thể HFpEF.

5. Kết luận

Ở bệnh nhân suy tim mạn, phân suất tổng máu thất trái có liên quan có ý nghĩa thống kê với các chỉ số dinh dưỡng tổng hợp PNI, GNRI và CONUT. PNI và GNRI cao hơn liên quan với LVEF cao hơn, trong khi điểm CONUT cao hơn liên quan với LVEF thấp hơn. Trong ba chỉ số, PNI cho thấy mối liên quan thống kê mạnh hơn với chức năng tâm thu thất trái.

Lời cảm ơn

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Trường Đại học Y Dược Cần Thơ, Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ, quý bệnh nhân và gia đình đã tham gia nghiên cứu này.

Tuyên bố về xung đột lợi ích

Các tác giả tuyên bố không có xung đột về lợi ích tài chính hoặc mối quan hệ cá nhân nào có thể ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu được báo cáo trong bài báo này.

Tuyên bố về việc sử dụng trí tuệ nhân tạo

Nhóm tác giả không có sử dụng trí tuệ nhân tạo trong quá trình nghiên cứu cũng như viết bài.

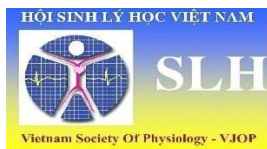
Đóng góp của tác giả

Dương Ngọc Thanh Trúc, Lưu Khánh Linh: Lên ý tưởng và thiết kế nghiên cứu, phân tích dữ liệu, giải thích kết quả, chuẩn bị hình ảnh, soạn thảo bản thảo, chỉnh sửa và rà soát bản thảo, phê duyệt bản thảo cuối cùng. Huỳnh Lê Trọng Tường: Lấy mẫu dữ liệu, chỉnh sửa và rà soát bản thảo, phê duyệt bản thảo cuối cùng.

Tài liệu tham khảo

1. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res*. 2023;118(17):3272-87.
2. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-726.
3. Sze S, Pellicori P, Kazmi S, Rigby A, Cleland JGF, Wong K, et al. Prevalence and prognostic significance of malnutrition using 3 scoring systems among outpatients with heart failure: a comparison with body mass index. *JACC Heart Fail*. 2018;6(6):476-86.
4. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, Chua TP, Clark AL, Webb-Peploe KM, et al. Wasting as an independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet*. 1997;349(9058):1050-3.
5. Yoshihisa A, Kanno Y, Watanabe S, Yokokawa T, Abe S, Miyata M, et al. Impact of nutritional indices on mortality in patients with heart failure. *Open Heart*. 2018;5(1):e000730.
6. Minamisawa M, Seidemann SB, Claggett B, Hegde SM, Shah AM, Desai AS, et al. Impact of malnutrition using the Geriatric Nutritional Risk Index in heart failure with preserved ejection fraction. *JACC Heart Fail*. 2019;7(8):664-75.

7. Hirose S, Miyazaki S, Yatsu S, Sato A, Ishiwata S, Matsumoto H, et al. Impact of the Geriatric Nutritional Risk Index on in-hospital mortality and length of hospitalization in patients with acute decompensated heart failure with preserved or reduced ejection fraction. *J Clin Med*. 2020;9(4):1169.
8. Onodera T, Goseki N, Kosaki G. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. 1984;85(9):1001-5.
9. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent JP, Nicolis I, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(4):777-83.
10. de Ulíbarri JI, González-Madroño A, de Villar NGP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;20(1):38-45.
11. Huynh TLT, Pham PT, Tran HD, Tran ND, Tran DV, Tran BLT, et al. Losartan and dapagliflozin combination therapy in reducing uric acid level compared to monotherapy in patients with heart failure. *PeerJ*. 2024;12:e18595.



ASSOCIATION BETWEEN LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION AND NUTRITIONAL INDICES IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Duong Ngoc Thanh Truc¹, Huynh Le Trong Tuong², Luu Khanh Linh^{3,*}

¹Food Safety Department of Ho Chi Minh City

²Department of Internal Cardiology, Can Tho Central General Hospital

³Department of Nutrition and Food Safety, Faculty of Public Health, Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Objective: To examine the association between left ventricular ejection fraction (LVEF) and composite nutritional indices, including the Prognostic Nutritional Index (PNI), Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), and Controlling Nutritional Status (CONUT), in patients with chronic heart failure. **Methods:** This prospective observational study included 733 patients with chronic heart failure treated at Can Tho Central General Hospital between January 2023 and March 2024. **Results:** Among 733 patients, 602 (82.1%) had HFrEF, 81 (11.1%) had HFmrEF, and 50 (6.8%) had HFpEF. Patients with reduced EF had lower albumin, PNI, and GNRI values and higher CONUT scores; BMI and waist circumference differed significantly across EF groups. In multivariable linear regression, PNI was positively associated with LVEF ($\beta = 0.74$; 95% CI: 0.71-0.77; $p < 0.001$), GNRI was positively associated with LVEF ($\beta = 0.57$; 95% CI: 0.53-0.60; $p < 0.001$), whereas CONUT was inversely associated with LVEF ($\beta = -1.08$; 95% CI: -1.41 to -0.76; $p < 0.001$). **Conclusion:** In patients with chronic heart failure, LVEF was significantly associated with composite nutritional indices. Higher PNI and GNRI were associated with better left ventricular systolic function, whereas higher CONUT scores were associated with lower LVEF.

Keywords: left ventricular ejection fraction, chronic heart failure, PNI, GNRI, CONUT, nutritional status.