

# Kết quả bước đầu nghiên cứu nồng độ galectin-3 ở bệnh nhân suy tim

Bùi Thị Thanh Hiền<sup>1,2</sup>, Hoàng Anh Tiến<sup>3</sup>, Đinh Hiếu Nhân<sup>4</sup>

(1) Nghiên cứu sinh Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế;

(2) Khoa Tim mạch, Bệnh viện Trưng Vương, thành phố Hồ Chí Minh

(3) Bộ môn Nội, Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

(4) Bộ môn Nội Tổng quát, Đại học Y Dược, thành phố Hồ Chí Minh

## Tóm tắt

**Đặt vấn đề:** Suy tim đang là bệnh dịch với tỷ lệ mắc bệnh toàn cầu tăng, với số lần nhập viện do suy tim gia tăng, và là nguyên nhân gây tăng tỷ lệ tử vong, gánh nặng chi phí cho xã hội. Hiện nay, dù đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị suy tim, nhưng suy tim vẫn tồn tại như một vấn đề nan giải, đã và đang được sự quan tâm của các nhà lâm sàng, các nhà nghiên cứu cũng như từ cộng đồng. Galectin-3 đã và đang được xem xét như là một dấu ấn sinh học quan trọng cần thiết để cung cấp thông tin tiên lượng mạnh mẽ, giúp chúng ta phân tầng nguy cơ cho bệnh nhân suy tim có thể điều trị thích ứng tích cực hơn cho những người được dự đoán có nguy cơ cao hơn. **Mục tiêu:** Khảo sát nồng độ galectin-3 huyết thanh ở bệnh nhân suy tim nhập viện, tìm mối liên quan giữa nồng độ galectin-3 với các bệnh đi kèm, các dấu ấn sinh học khác, bệnh cảnh lâm sàng và diễn biến bệnh. **Phương pháp nghiên cứu:** mô tả cắt ngang có theo dõi. **Kết quả:** 58 bệnh nhân được nhận vào nghiên cứu với chẩn đoán lâm sàng suy tim theo Khuyến cáo về chẩn đoán và điều trị suy tim cấp tính và mạn tính của Hội Tim Châu Âu (2016) và được đánh giá mức độ nặng theo phân loại của Hội Tim Hoa Kỳ (NYHA). Nồng độ galectin-3 huyết thanh tăng cao lúc mới vào viện (trung bình 30,9 ng/ml) và trước khi xuất viện (trung bình 24,6 ng/ml), đặc biệt tăng cao ở nhóm bệnh nhân có biến cố tim mạch chung trong thời gian nằm viện. Có tương quan thuận, yếu giữa nồng độ BNP và nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện. **Kết luận:** Nồng độ galectin-3 huyết thanh ở bệnh nhân suy tim trung bình thời điểm mới nhập viện tăng cao hơn so với thời điểm trước xuất viện, và tăng cao hơn nhiều so với mức tham chiếu của bộ kit mà nhà sản xuất đưa ra. Nồng độ galectin-3 ở nhóm có biến cố tim mạch chung tăng khá cao. Mức độ galectin-3 trong huyết thanh có thể có giá trị tiên lượng kết cục ở bệnh nhân suy tim trong thời gian nằm viện.

**Từ khóa:** Suy tim, galectin-3, NYHA

## Abstract

### Galectin-3 in patients with heart failure: Preliminary result in Vietnamese patients

Bùi Thị Thanh Hiền<sup>1,2</sup>, Hoàng Anh Tiến<sup>3</sup>, Đinh Hiếu Nhân<sup>4</sup>

(1) PhD Student of Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(2) Dept. Cardiology, Trung Vuong Hospital, Ho Chi Minh city

(3) Dept. Internal Medicine, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(4) Dept. Internal Medicine, Ho Chi Minh city University of Medicine and Pharmacy

**Background:** Heart failure (HF) is a global pandemic affecting people worldwide, increasing in prevalence, hospitalization, economic burden and also a major cause of mortality. Despite the significant advances in diagnosis and treatment, heart failure is still major public health problem and has been drawn attention by clinicians and researchers. Galectin-3 has been considered as an important biomarker in prognosis for heart failure classification in higher risk patients to apply the intensive therapeutics. **Objective:** To examine serum galectin-3 levels in patients with hospitalized heart failure, to find a correlation between galectin-3 levels and comorbidities, other biomarkers, clinical conditions and disease progression. **Methodology:** A follow-up cross-sectional study. **Result:** 58 patients were enrolled in the study with a clinical diagnosis of heart failure according to 2016 ESC guideline for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure and assessed the severity of heart failure according to The New York Heart Association classification (NYHA). The serum galectin-3 is increased at admission (average 30.9 ng/ml) and at discharge (average 24.6 ng/ml), particularly elevated in patients with cardiovascular events during hospitalization. There was a positive, weak correlation between BNP and Galectin-3 level at admission. **Conclusion:** The average serum galectin-3 level of patients with heart failure at admission is higher than before discharge and is much higher than the reference set of the manufacturer. Galectin-3 levels is elevated particularly in patients group with cardiovascular events. Serum galectin-3 levels is associated with the prognostic outcomes in patients with heart failure during hospitalization. **Keywords:** Heart failure (HF), Galectin-3, NYHA

Địa chỉ liên hệ: Bùi Thị Thanh Hiền., email: hienankhe@yahoo.com

Ngày nhận bài: 24/10/2019; Ngày đồng ý đăng: 28/11/2019; Ngày xuất bản: 26/12/2019

DOI: 10.34071/jmp.2019.6\_7.13

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy tim là một vấn đề rất quan trọng trong chăm sóc sức khỏe cộng đồng vì số người suy tim ngày càng tăng. Cùng với sự tiến bộ của y học, sự già hóa dân số, khả năng sống sót sau nhồi máu cơ tim cũng như tăng huyết áp được cải thiện đáng kể, ngoài ra việc điều trị dự phòng đột tử hiệu quả hơn, dẫn đến nhiều bệnh nhân sống trong tình trạng suy giảm chức năng thất trái mạn tính. Tất cả những nguyên nhân trên góp phần làm cho tỷ lệ suy tim tăng theo thời gian [1,2]. Vì vậy, suy tim vẫn tồn tại như một vấn đề khó giải quyết, vẫn đang đe dọa lên sức khỏe cộng đồng, là một gánh nặng cho xã hội.

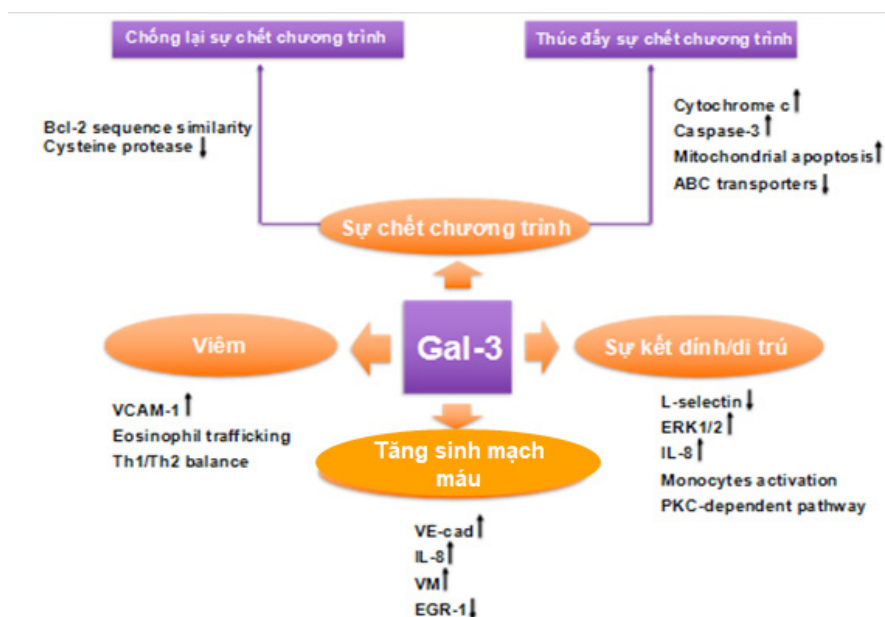
Tiếp cận chẩn đoán suy tim vẫn còn nhiều phức tạp và thử thách bởi vì biểu hiện suy tim không đồng nhất cũng như các triệu chứng và dấu hiệu không đặc hiệu. Chẩn đoán suy tim được gợi ý bởi triệu chứng khó thở khi gắng sức, khó thở phải ngồi và khó thở kịch phát về đêm, khám lâm sàng cho thấy áp lực tĩnh mạch cảnh cao, ran ẩm, tiếng ngựa phi T3 và phù ngoại vi. Tuy nhiên, thực tế ghi nhận rằng biểu hiện lâm sàng của suy tim, thậm chí kết hợp với X-quang phổi, điện tâm đồ và các xét nghiệm thường quy vẫn thường xuyên bỏ sót chẩn đoán. Để cải thiện tiên lượng và giảm tỷ lệ nhập viện cũng như tỉ lệ tử vong của suy tim, bác sĩ phải chẩn đoán sớm, nhận biết được bệnh nhân có nguy cơ cao và điều trị theo chiến lược phù hợp với phác đồ điều trị suy tim. BNP và NT-proBNP đã được sử dụng và cải thiện trong chẩn đoán, nhưng việc phân tầng nguy

cơ bệnh nhân suy tim của BNP và NT-proBNP còn hạn chế. Và việc nghiên cứu, tìm ra và phát triển các yếu tố giúp tiên lượng chính xác hơn là rất cần thiết

Galectin-3 là một trong những dấu ấn sinh học đã và đang được các nhà nghiên cứu lâm sàng quan tâm trong việc sử dụng là dấu ấn sinh học để phân tầng bệnh nhân suy tim, cũng như tiên lượng bệnh [3]. Chúng tôi làm nghiên cứu khảo sát nồng độ galectin-3 ở bệnh suy tim, nhằm tìm một dấu ấn sinh học giúp phân tầng, tiên lượng suy tim trong thực tế lâm sàng, và phối hợp với các dấu ấn sinh học đã được thiết lập trước đây như BNP và NT-proBNP.

Galectin-3 là một phân tử galectin type chimera có trọng lượng phân tử 29-35 kDa. Galectin-3 là một protein gắn với  $\beta$ -galactose, tan được trong nước và được tiết ra bởi các đại thực bào bị kích hoạt. Cơ chế hoạt động chính là gắn kết và kích hoạt nguyên bào sợi hình thành collagen và mô sẹo, dẫn đến xơ hóa cơ tim tiến triển. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã cho thấy vai trò quan trọng của galectin-3 trong tái cấu trúc cơ tim bị xơ hóa, độc lập với các nguyên nhân gây xơ hóa tim. Galectin-3 tăng đáng kể trong suy tim mạn tính (khởi phát cấp tính hoặc không cấp tính), độc lập với nguyên nhân gây bệnh [4].

Galectin-3 có khả năng gắn kết với bề mặt các tế bào và chất nền ngoại bào polysacarit và ảnh hưởng đến một loạt các quá trình sinh lý và bệnh lý, bao gồm cả quá trình chết tế bào chương trình, độ bám dính, di trú, tăng sinh mạch, và những phản ứng viêm.



**Hình 1.** Vai trò của galectin-3 trong tế bào [5]: chết theo chương trình, sự kết dính và di trú, tăng sinh mạch máu và viêm. ABC: ATP-binding cassette; EGR-1: early growth response-1; PKC: protein kinase C; VCAM-1: vascular cell adhesion molecule-1; VE-cad: vascular endothelial-cadherin; VM: vasculogenic mimicry.

Trên thế giới có nhiều nghiên cứu đã cho thấy galectin-3 như một marker sinh học đáng tin cậy trong suy tim. Tuy nhiên, chỉ có một số nghiên cứu có dữ liệu giới hạn có giá trị trong suy tim ở người. Có một vài nghiên cứu về sinh lý bệnh vai trò của galectin-3 trong sự phát triển và tiến triển của suy tim. Đa số các nghiên cứu về các bệnh nhân suy tim mãn tính là những nghiên cứu xem xét sự tương quan giữa các yếu tố nguy cơ khác với nguy cơ tử vong, tiến triển của bệnh suy tim, sự tiến triển của bệnh tim mạch hoặc khả năng tái nhập viện của bệnh nhân [6].

Các nghiên cứu lâm sàng đã cho thấy việc xác định được mức galectin-3 sẽ có ích trong rất nhiều bệnh tim mạch. Đề tài “ Khảo sát nồng độ Galectin-3 ở bệnh nhân suy tim” nhằm giúp chúng tôi khảo sát nồng độ galectin-3 huyết thanh trên đối tượng bệnh nhân suy tim nhập viện, tìm mối liên quan giữa nồng độ galectin-3 với bệnh cảnh lâm sàng và diễn tiến bệnh trong thời gian nằm viện. Nhằm mục đích xác định giá trị của Galectin-3 về việc cung cấp thông tin tiên lượng mạnh mẽ, giúp chúng ta phân tầng nguy cơ cho bệnh nhân suy tim và bệnh nhân tim mạch tốt hơn và có thể điều trị thích ứng tích cực hơn cho những người được dự đoán có nguy cơ cao hơn.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang có theo dõi.

### 2.2. Tiêu chuẩn nhận vào nghiên cứu:

Bệnh nhân nhập viện Bệnh viện Trưng Vương với chẩn đoán suy tim ở mọi mức độ theo phân độ suy tim của Hội Tim Hoa Kỳ (Phân độ NYHA).

### 2.3. Tiêu chuẩn không nhận vào nghiên cứu:

- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.
- Bệnh thận mạn giai đoạn IV, V
- Bệnh nhân bị các bệnh lý nặng về gan.
- Triglyceride huyết thanh  $\geq 3000$  mg/dl.
- Bệnh ác tính
- Có bệnh lý hệ thống như lupus hay xơ cứng bì

### 2.4. Tiêu chuẩn chẩn đoán suy tim:

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

### 3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

**Bảng 1.** Giới tính và tuổi

| Giới tính | Số lượng (n) | Tỷ lệ (%) |
|-----------|--------------|-----------|
| Nam       | 37           | 63,8      |
| Nữ        | 21           | 36,2      |
| Tổng      | 58           | 100,0     |
| Nhóm tuổi | Số lượng (n) | Tỷ lệ (%) |
| <65       | 25           | 43,1      |

Chẩn đoán suy tim dựa theo Khuyến cáo của Hội Tim Châu Âu 2016 [7].

### 2.5. Nồng độ galectin-3 huyết thanh:

- **Nguyên lý sinh học:** ARCHITECT Galectin-3 là xét nghiệm miễn dịch vi hạt hoá phát quang (CMIA) để định lượng galectin-3 trong huyết thanh và huyết tương với quy trình xét nghiệm linh hoạt, Chemiflex để định lượng galectin-3 trong huyết thanh và tương người có EDTA.

Ở bước một, mẫu, và vi hạt thuận từ phủ kháng thể KS M3/38 kháng galectin-3 được kết hợp lại. Galectin-3 hiện diện trong mẫu gắn với các vi hạt phủ anti-galectin-3. Sau khi rửa, 87B5 anti-galectin-3 có đánh dấu acridinium được cho vào ở bước hai để tạo hỗn hợp phản ứng. Tiếp theo một quá trình rửa sau đó, cho dung dịch Pre-Trigger và Trigger vào hỗn hợp phản ứng. Kết quả của phản ứng hóa phát quang được tính bằng đơn vị ánh sáng tương đương (RLU). Sự tương quan trực tiếp giữa lượng galectin-3 trong mẫu và RLU sẽ được bộ phận quang học trong máy ARCHITECT i System phát hiện.

#### - Mẫu:

Mẫu 3ml máu đông (serum) hoặc chống đông EDTA (plasma). Nếu mẫu gởi: tách huyết thanh, bảo quản lạnh: 2 - 8 °C được 4 ngày.

- Đo theo phương pháp: miễn dịch vi hạt hoá phát quang, máy miễn dịch tự động Architect Abbott Mỹ, được thực hiện tại Bệnh viện Trưng Vương Thành phố Hồ Chí Minh.

#### • Kết quả:

- < 17 ng/ml
- 17 – 26,9 ng/ml
- > 26,9 ng/ml

### 2.6. Tiêu chí đánh giá:

Tiêu chí chính: Phối hợp các biến cố tim mạch như suy tim xấu đi (triệu chứng mới hay triệu chứng xấu đi), rối loạn nhịp thất nghiêm trọng, hội chứng mạch vành cấp, thiếu máu não cấp (bao gồm đột quỵ) và tử vong do tim mạch.

Tiêu chí phụ: Tử vong do mọi nguyên nhân, thời gian đến khi xuất hiện biến cố đầu tiên.

|                 |               |               |
|-----------------|---------------|---------------|
| 65-80           | 20            | 34,5          |
| >80             | 13            | 22,4          |
| Tổng            | 58            | 100,0         |
| Tuổi trung bình | Tuổi nhỏ nhất | Tuổi lớn nhất |
| 69,2            | 35            | 93            |

**Bảng 2.** Đặc điểm bệnh lý

| Bệnh lý                       | Số lượng (n)        | Tỷ lệ (%)        |
|-------------------------------|---------------------|------------------|
| Tăng huyết áp                 | 38                  | 65,5             |
| <b>Đái tháo đường type 2</b>  | 15                  | 25,9             |
| Rối loạn lipid máu            | 6                   | 10,3             |
| Nhồi máu cơ tim cũ            | 13                  | 22,4             |
| Bệnh mạch vành                | 44                  | 75,9             |
| Bệnh cơ tim dẫn               | 8                   | 13,8             |
| Bệnh van tim                  | 11                  | 19,0             |
| Rung nhĩ đáp ứng thất nhanh   | 1                   | 1,7              |
| Cường giáp                    | 1                   | 1,7              |
| <b>Phân độ suy tim (NYHA)</b> | <b>Số lượng (n)</b> | <b>Tỷ lệ (%)</b> |
| <b>Độ I</b>                   | 0                   | 0,0              |
| <b>Độ II</b>                  | 6                   | 10,3             |
| <b>Độ III</b>                 | 46                  | 79,4             |
| <b>Độ IV</b>                  | 6                   | 10,3             |
| Tổng                          | 57                  | 100,0            |

**Bảng 3.** Nồng độ Galectin-3

| Nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện     | Số lượng (n)                 | Tỷ lệ (%)                          |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| < 17 ng/ml                           | 5                            | 8,6                                |
| 17 - 26,9 ng/ml                      | 20                           | 34,5                               |
| > 26,9 ng/ml                         | 33                           | 56,9                               |
| <b>Nồng độ galectin-3 trung bình</b> | <b>Lúc nhập viện (ng/ml)</b> | <b>Trước khi xuất viện (ng/ml)</b> |
|                                      | 30,9                         | 24,6                               |
| Tổng                                 | 58                           | 100,0                              |

**Bảng 4.** Mối tương quan giữa BNP và nồng độ Galectin-3 khi nhập viện

|            |               | Galectin-3    |       |       |                 |       |       |
|------------|---------------|---------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
|            |               | Lúc nhập viện |       |       | Trước xuất viện |       |       |
|            |               | n             | rho   | p     | n               | rho   | p     |
| <b>BNP</b> | Lúc nhập viện | 58            | 0,331 | 0,011 | 53              | 0,355 | 0,009 |

**Bảng 5.** Mối liên quan giữa nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện và các biến cố tim mạch

|                               |       | Nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện |            |               |          |                  |                  | p     |
|-------------------------------|-------|----------------------------------|------------|---------------|----------|------------------|------------------|-------|
|                               |       | n                                | Trung bình | Độ lệch chuẩn | Trung vị | Giá trị nhỏ nhất | Giá trị lớn nhất |       |
| <b>Biến cố tim mạch chung</b> | Không | 47                               | 29,3       | 11,0          | 27,2     | 9,0              | 53,8             | 0,030 |
|                               | Có    | 11                               | 37,9       | 13,9          | 39,4     | 13,0             | 59,3             |       |

**Bảng 6.** Mối liên quan giữa nồng độ BNP lúc nhập viện và các biến cố tim mạch

|                |       | Nồng độ BNP lúc nhập viện |            |               |          |                  |                  | p     |
|----------------|-------|---------------------------|------------|---------------|----------|------------------|------------------|-------|
|                |       | n                         | Trung bình | Độ lệch chuẩn | Trung vị | Giá trị nhỏ nhất | Giá trị lớn nhất |       |
| <b>Tử vong</b> | Không | 53                        | 2725.886   | 10188.9146    |          | 110.3            | 75000.0          | 0,003 |
|                | Có    | 5                         | 3587.080   | 1133.2712     |          | 2188.5           | 5000.0           |       |

#### 4. BÀN LUẬN

Đặc điểm dân số nghiên cứu: 58 bệnh nhân được nhận vào nghiên cứu, tỉ lệ nam: nữ = 6:4, tuổi trung bình 69, tuổi thấp nhất là 35 và tuổi cao nhất là 93 tuổi (bảng 1). Điều này phù hợp với tần suất của suy tim vì phần lớn bệnh nhân suy tim thường lớn tuổi, Trong nghiên cứu Framingham (1971), trên 5269 người ở độ tuổi 0-63, tỷ lệ này là 3%. Sau 34 năm theo dõi, nghiên cứu cho thấy tỷ lệ tăng theo tuổi, tỷ lệ hiện mắc suy tim là 8, 23, 49, và 91% tương ứng các nhóm tuổi 50-59, 60-69, 70-79, và > 80 [8]. Trong nghiên cứu chúng tôi, bệnh lý đồng mắc với suy tim chủ yếu là tăng huyết áp (65,5%) và bệnh mạch vành (75,9%), ngoài ra nhồi máu cơ tim cấp, và đái tháo đường týp 2 cũng là bệnh lý thường gặp (bảng 2). Kết quả này tương tự tác giả Đặng Quang Toàn [9] phần lớn bệnh nhân có bệnh đồng mắc là bệnh tăng huyết áp 64,6%) và bệnh mạch vành (73,5%) (). Điều này cho thấy Tăng huyết áp và bệnh mạch vành là các nguyên nhân chủ yếu gây suy tim. Hầu hết bệnh nhân nhập viện trong bệnh cảnh suy tim nặng độ III (79,4%), chỉ có tỷ lệ nhỏ suy tim độ II (10,3%) với phân độ suy tim theo Hội Tim Hoa Kỳ NYHA.

Nồng độ galectin-3 trong nghiên cứu của chúng tôi chia làm 3 mức: < 17 ng/ml (8,6%); 17-26,9 ng/ml (34,5%); và > 26,9 ng/ml chiếm tỷ lệ cao nhất (56,9%). Nồng độ galectin-3 huyết thanh trung bình lúc nhập viện ở 58 bệnh nhân suy tim nhập viện là 30,9 ng/ml, kết quả này tăng so với mức tham chiếu của bộ kit mà nhà sản xuất đưa ra (< 17ng/ml) và cũng tương đồng với các tác giả Nguyễn Thị Thúy Nga là 33, 01 ng/ml [10] và Đặng Quang Toàn 40,2 ng/ml [9]. Trên thế giới, các nghiên cứu của tác giả Demissei B trong nghiên cứu RELAX-AHF [3] là 36,3 ng/ml, của Òscar Miró trong nghiên cứu GALA là 26 ng/ml [11]. Nhìn chung, các nồng độ galectin-3 ở

bệnh nhân suy tim là khác nhau qua các nghiên cứu, tuy nhiên những giá trị này đều tăng cao so với mức tham chiếu của bộ kit mà nhà sản xuất đưa ra.

Khảo sát chúng tôi cho thấy có mối tương quan thuận, yếu giữa nồng độ BNP và nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện,  $r = 0,331$  ( $p = 0,011$ ) và trước lúc xuất viện,  $r = 0,355$  ( $p = 0,009$ ) (bảng 4). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của French Benjamin,  $r = 0,37$  [12]. Điều này cho thấy nồng độ galectin-3 và BNP đều tăng trong suy tim. Tuy nhiên galectin-3 là dấu ấn sinh học do sự xơ hóa, biến đổi cấu trúc chất nền ngoại bào và viêm gây nên suy tim. Khác với BNP là dấu ấn sinh học phản ánh suy tim qua cơ chế căng dẫn thành tim và qua hoạt hóa thần kinh và thể dịch.

Nồng độ galectin-3 ở nhóm có biến cố tim mạch chung là 37,9 ng/ml so với nhóm không có biến cố tim mạch là 29,3 ng/ml có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,03$ ) (bảng 5). Kết quả này, cho thấy khả năng nồng độ galectin-3 tăng càng cao trong huyết thanh có thể có giá trị tiên lượng kết cục ở bệnh nhân suy tim trong thời gian nằm viện. Tương tự nghiên cứu của tác giả Francois Koukouli cho thấy mức độ Galectin-3 có vai trò tiềm năng trong việc phát hiện sớm các thay đổi cấu trúc, chức năng cơ tim và phân tầng nguy cơ trong suy tim [13].

Ngoài ra, nồng độ BNP trung bình lúc nhập viện trong nghiên cứu chúng tôi là 3587.080 pg/ml ở nhóm bệnh nhân tử vong (5 trường hợp) và ở nhóm không tử vong là 2725,886 pg/ml (53 trường hợp), có liên quan giữa BNP và biến cố tử vong ( $p = 0,003$ ).

#### 5. KẾT LUẬN

Nồng độ galectin-3 huyết thanh ở bệnh nhân suy tim trung bình thời điểm mới nhập viện tăng cao hơn so với thời điểm trước xuất viện, và tăng cao

hơn nhiều so với mức tham chiếu của bộ kit mà nhà sản xuất đưa ra.

Nồng độ galectin-3 ở nhóm có biến cố tim mạch chung tăng khá cao. Mức độ galectin-3 trong huyết

thanh có thể có giá trị tiên lượng kết cục ở bệnh nhân suy tim trong thời gian nằm viện. Có mối tương quan thuận, yếu giữa nồng độ BNP và nồng độ Galectin-3 lúc nhập viện.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Farre N. et al. (2017), "Real world heart failure epidemiology and outcome: A population-based analysis of 88,195 patients", *PLoS One*. 12 (2), pp. e0172745.
2. Blecker S. et al. (2013), "Heart Failure-Associated Hospitalizations in the United States", *J Am Coll Cardiol*. 61 (12), pp. 1259-1267.
3. Demissei B. G.,Cotter G.,Prescott M. F., et al. (2017), *A multimarker multi-time point-based risk stratification strategy in acute heart failure: results from the RELAX-AHF trial*, *Eur J Heart Fail*, 19(8), tr. 1001-1010.
4. Barboni, E. A., et al. (2000), "Molecular modeling and mutagenesis studies of the N-terminal domains of galectin-3: evidence for participation with the C-terminal carbohydrate recognition domain in oligosaccharide binding", *Glycobiology*. 10(11), pp. 1201-8.
5. Li L. C.,Li J.,Gao J. (2014), *Functions of galectin-3 and its role in fibrotic diseases*, *J Pharmacol Exp Ther*, 351(2), tr. 336-43.
6. Gabriela Suarez, Gary Meyerrose. Heart failure and Galectin-3. *Ann transl Med* 2014;2(9):86.
7. Ponikowski, P., et al. (2016), "2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC", *Eur Heart J*. 37(27), pp. 2129-2200.
8. Ho KK, Pinsky J, Kannel W et al. The epidemiology of heart failure: Framingham study. *JACC* 22 (suppl A) 1993: 6A- 13 A.
9. Đặng Quang Toàn Tạ Thị Thanh Hương ((2018)), "*Dấu ấn sinh học galectin-3 trong suy tim cấp*", Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ nội trú,Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
10. Nguyễn Thúy Nga Trịnh Thị Quế, Đỗ Doãn Lợi, Phạm Thiện Ngọc ((2016)), "*Nghiên cứu sự liên quan giữa Galectin-3 và một số dấu hiệu sinh học khác ở bệnh nhân suy tim*", Y học thực hành, 993, tr. tr. 81-83.
11. Miró Oscar,B Bernardino,Herrero Pablo, et al. (2017), *The GALA study: Relationship between galectin-3 serum levels and short- and long-term outcomes of patients with acute heart failure*, *Biomarkers : biochemical indicators of exposure, response, and susceptibility to chemicals*, 22, tr. 1-18.
12. French Benjamin,Wang Le,Ky Bonnie, et al. (2016), *Prognostic Value of Galectin-3 for Adverse Outcomes in Chronic Heart Failure*, *Journal of cardiac failure*, 22(4), tr. 256-262.
13. Francois Koukoui, Franck Desmoulin, Michel Ganilier, Manon Barutaut et al. the prognostic value of plasma Galectin-3 in chronic heart failure patients is maintained when treated with Mineralocorticoid receptor antagonists, *Plot One DOI: 10.1371/journal.pone.0119160*, March 18, 2015.