

DOI: <https://doi.org/10.59294/HIUJS.KHSK.2025.002>

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA BẠCH CẦU HẠT CHƯA TRƯỞNG THÀNH (IG) VỚI CÁC CHỈ SỐ BẠCH CẦU VÀ NỒNG ĐỘ CRP TRÊN BỆNH NHÂN NHIỄM TRÙNG

Nguyễn Thị Mai Thảo¹, Trần Minh Giang¹, Trần Thị Kim Phụng^{2,*},
Lê Tấn Sơn¹, Nguyễn Thị Nga²

¹Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh

²Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Hiện nay, để chẩn đoán và điều trị nhiễm trùng huyết sớm vẫn còn một số hạn chế nhất định. Phương pháp xét nghiệm cấy máu giúp xác định tác nhân gây bệnh, đồng thời cũng là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán nhiễm trùng huyết, mặc dù mất khá nhiều thời gian để có được kết quả. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá mối tương quan giữa chỉ số bạch cầu hạt chưa trưởng thành (IG) với các chỉ số bạch cầu và nồng độ CRP trên người bệnh nhiễm trùng nhằm chẩn đoán nhiễm trùng huyết. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Mô tả cắt ngang trên 93 người bệnh nhiễm trùng huyết và 96 người bệnh nhiễm trùng tại chỗ chưa được điều trị bằng kháng sinh hoặc kháng viêm. **Kết quả:** Số lượng IG# có mối tương quan thuận chặt với số lượng Bạch cầu (WBC), với hệ số tương quan $r = 0.536$. Số lượng IG# có mối tương quan thuận chặt với Neu#, với hệ số tương quan $r = 0.509$. Số lượng IG# có mối tương quan thuận yếu với Neu%, với hệ số tương quan $r = 0.272$. Số lượng IG# có mối tương quan thuận yếu với nồng độ CRP, hệ số tương quan $r = 0.242$. **Kết luận:** Chỉ số IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.17 có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 37.63%, độ đặc hiệu là 90.63%.

Từ khóa: bạch cầu hạt chưa trưởng thành, IG, CRP, nhiễm trùng huyết, nhiễm trùng

THE CORRELATION BETWEEN IMMATURE GRANULOCYTES AND WHITE BLOOD CELL INDICES, C-REACTIVE PROTEIN LEVELS IN PATIENTS WITH INFECTIONS

Nguyen Thi Mai Thao, Tran Minh Giang, Tran Thi Kim Phung,
Le Tan Son, Nguyen Thi Nga

ABSTRACT

Background: Early diagnosis and treatment of sepsis remain challenging. Blood culture is the gold standard for diagnosing sepsis, as it enables identification of the causative pathogen. However, obtaining blood culture results takes a considerable amount of time. **Objective:** To evaluate the correlation between immature granulocytes count (IG) and white blood cell indices, C-reactive protein (CRP) levels in infection patients. **Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 93 patients with sepsis and 96 patients with local infections who had not received antibiotic or anti-inflammatory treatment. **Results:** IG# showed a strong positive correlation with White Blood Cell (WBC) (correlation coefficient: $r = 0.536$) and Neu# (correlation coefficient: $r = 0.509$). A weak positive correlation was observed between IG# and Neu% (correlation coefficient: $r = 0.272$) and between IG# and CRP levels (correlation coefficient: $r = 0.242$). **Conclusion:** The IG#

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Kim Phụng, Email: phungttk@hiu.vn

(Ngày nhận bài: 08/03/2025; Ngày nhận bản sửa: 17/4/2025; Ngày duyệt đăng: 20/5/2025)

(G/L) index at a cut-off value of 0.17 has predictive value for sepsis risk, with a sensitivity of 37.63% and a specificity of 90.63%.

Keywords: immature granulocytes, IG, CRP, sepsis, infection

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng huyết là tình trạng nhiễm trùng cấp tính nặng, biểu hiện bằng các triệu chứng toàn thân, có thể dẫn đến sốc nhiễm trùng và suy đa tạng với tỷ lệ tử vong rất cao. Khi hệ thống miễn dịch cơ thể phản ứng cao với nhiễm trùng, thì diễn tiến bệnh rất nhanh chóng, nguy hiểm nhất là tình trạng sốc nhiễm trùng dẫn đến tử vong nếu không phát hiện kịp thời và điều trị đúng [1]. Những nghiên cứu trong và ngoài nước gần đây, cho thấy tỷ lệ vi khuẩn đề kháng kháng sinh ngày càng gia tăng, điều này dẫn đến khó khăn trong việc điều trị các bệnh nhiễm trùng, đặc biệt là nhiễm trùng huyết [2 - 4]. Do dấu hiệu, triệu chứng và thời gian của nhiễm trùng huyết không đặc hiệu nên việc chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời vẫn là một thách thức. Trong nhiều năm qua, phương pháp đếm tế bào dòng chảy (flow cytometry) được ứng dụng trong xét nghiệm phân tích các loại tế bào máu. Một số nghiên cứu cho thấy, tế bào bạch cầu hạt chưa trưởng thành IG# và IG% trong máu ngoại vi, có ý nghĩa trong việc phát hiện sớm các bệnh nhiễm trùng cũng như dự đoán sớm nguy cơ nhiễm trùng huyết [4 - 7].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu máu toàn phần của người bệnh đến khám và điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh Thành phố Hồ Chí Minh.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: Mẫu máu người bệnh trên 18 tuổi được chẩn đoán nhiễm trùng hoặc nhiễm trùng huyết. Người bệnh được chỉ định xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu, CRP, cấy máu. Có kết quả cấy mẫu máu, hoặc mẫu đàm, hoặc mẫu mủ, hoặc mẫu nước tiểu hoặc dịch chọc dò dương tính với vi khuẩn gây bệnh và chưa được điều trị bằng kháng sinh hoặc kháng viêm.

Tiêu chuẩn loại trừ (mẫu máu người bệnh):

- Được chẩn đoán nhiễm trùng đã được điều trị kháng sinh, kháng viêm.
- Đang điều trị ung thư, bệnh về máu.
- Sử dụng thuốc kích thích bạch cầu trước đó 7 ngày.

Tiêu chuẩn chẩn đoán:

- Chẩn đoán nhiễm trùng huyết: Thang điểm SOFA ≥ 2 hoặc có kết quả cấy máu dương tính.
- Chẩn đoán nhiễm trùng tại chỗ: Kết quả nuôi cấy định danh vi khuẩn dương tính.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2024 đến tháng 12/2024.

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm xét nghiệm Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh Thành phố Hồ Chí Minh.

Cỡ mẫu:

$$n = Z^2_{(1-\alpha/2)} \frac{(1-p)p}{d^2}$$

Trong đó:

- n: Là cỡ mẫu nhỏ nhất.
- $\alpha = 0.05$ với độ tin cậy là 95%, vậy $z(1-\alpha/2) = 1.96$.
- Độ chính xác mong muốn $d = 0.05$.
- $p = 38.5\%$ (Tỷ lệ bệnh nhân nhiễm trùng huyết tham khảo từ nghiên cứu của Laura S. Ayres và cộng sự (2019) [6]).
- Từ công thức trên tính ra cỡ mẫu tối thiểu 91 mẫu đối với bệnh nhân nhiễm trùng huyết và 91 bệnh

nhân nhiễm trùng tại chỗ. Thực tế, nghiên cứu tiến hành trên 93 mẫu máu người bệnh nhiễm trùng huyết và 96 mẫu máu người bệnh nhiễm trùng tại chỗ.

Xét nghiệm tổng phân tích tế bào máu được thực hiện bằng mẫu máu toàn phần chống đông bằng EDTA trên máy huyết học tự động của Sysmex XN-1000. Xét nghiệm CRP được thực hiện bằng mẫu huyết tương trên máy sinh hóa tự động DxC 700 AU của Beckman Coulter và cấy máu trên hệ thống BacT/ALERT 3D 120. Các quy trình xét nghiệm được kiểm soát chất lượng, theo quy trình của Trung tâm xét nghiệm Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh.

2.3. Biến số nghiên cứu

- Thông tin lâm sàng: Tuổi, giới tính, chiều cao, cân nặng, chỉ số BMI.
- Thông tin cận lâm sàng: Nồng độ CRP, số lượng WBC, số lượng Neu#, tỷ lệ Neu%, số lượng IG%, tỷ lệ IG#, kết quả cấy máu, kết quả nuôi cấy định danh vi khuẩn trên các bệnh phẩm.

2.4. Phân tích và xử lý số liệu

Nhập liệu số liệu bằng phần mềm Excel 365. Xử lý số liệu và phân tích bằng phần mềm thống kê SPSS 25.0. Biến số liên tục, định lượng được trình bày dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn, so sánh trung bình hai nhóm. Biến định danh, nhị giá được trình bày dạng tỷ lệ %. So sánh sự khác biệt giữa các nhóm, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0.05$.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện thông qua sự đồng ý của Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng. Người tham gia nghiên cứu được giải thích rõ mục đích, quyền lợi dưới hình thức tự nguyện và đồng ý bằng văn bản. Mọi chi phí phát sinh đều do người thực hiện đề tài chi trả.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm dân số nghiên cứu

Đặc điểm (n = 189)		
Tuổi		61.60 $\pm$ 17.16
Nhóm tuổi	≤ 60 tuổi	75 (39.68%)
	> 60 tuổi	114 (60.32%)
BMI (Kg/m ²)	22.77 (52.00 - 74.00)	
Giới tính	Nam	99 (52.40%)
	Nữ	90 (47.60%)

Nhận xét: Kết quả cho thấy trong 189 bệnh nhân đưa vào nghiên cứu có độ tuổi trung bình là 61.60 $\pm$ 17.16 tuổi, tỷ lệ nam cao hơn nữ.

Bảng 2. Đặc điểm mẫu bệnh phẩm ở nhóm nhiễm trùng tại chỗ

Đặc điểm bệnh phẩm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Mẫu đàm	17	17.71%
Mẫu dịch	27	28.13%
Mẫu mủ	27	28.13%
Mẫu nước tiểu	25	26.04%
Tổng	96	100%

Nhận xét: Đối với nhóm nhiễm trùng tại chỗ tỷ lệ mẫu dịch và mẫu mủ chiếm tỷ lệ cao nhất 28.13%.

3.2. Đặc điểm cận lâm sàng

Bảng 3. Đặc điểm cận lâm sàng ở đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm cận lâm sàng	
WBC (G/L)	11.20 (8.67 - 15.18)
Neu# (G/L)	8.74 (5.77 - 12.67)
Neu%	78.30 (66.55 - 87.10)
IG# (G/L)	0.07 (0.04 - 0.16)
IG%	0.70 (0.40 - 1.20)
CRP (mg/dL)	67.90 (19.05 - 150.70)

Nhận xét: Qua phân tích kết quả cho thấy ở đối tượng nghiên cứu có đặc điểm cận lâm sàng WBC (G/L) là 11.20 (8.67 - 15.18), Neu# (G/L) là 8.74 (5.77 - 12.67), Neu% 78.30 (66.55 - 87.10), IG# (G/L) là 0.07 (0.04 - 0.16), IG% là 0.70 (0.40 - 1.20), CRP (mg/dL) là 67.90 (19.05 - 150.70).

Bảng 4. Tỷ lệ cây máu dương tính ở nhóm nhiễm trùng huyết

Đặc điểm	Cây máu dương tính N (%)	Cây máu âm tính N (%)
Nhiễm trùng huyết	72 (77.42)	21 (25.58)
Tổng (n)	93 (100%)	

Nhận xét: Tỷ lệ cây máu dương tính là 77.42% cao hơn so với cây máu âm tính là 25.58%.

Bảng 5. Đặc điểm cận lâm sàng ở bệnh nhân nhiễm trùng có cây máu dương tính

Đặc điểm	Cây máu âm tính Trung vị (tứ phân vị)	Cây máu dương tính Trung vị (tứ phân vị)	P
WBC (G/L)	10.45 (8.25 - 13.47)	13.30 (9.68 - 15.92)	< 0.01
Neu# (G/L)	7.92 (4.98 - 11.55)	10.62 (7.73 - 13.30)	< 0.01
Neu%	76.7 (62.35 - 85.95)	83.35 (74.03 - 88.00)	< 0.01
IG# (G/L)	0.06 (0.03 - 0.12)	0.11 (0.05 - 0.25)	< 0.01
IG%	0.60 (0.38 - 1.15)	0.90 (0.50 - 1.40)	0.01
CRP (mg/dL)	42.50 (12.50 - 102.05)	123.60 (44.43 - 221.95)	< 0.01

Nhận xét: Kết quả cho thấy các chỉ số bạch cầu và CRP ở nhóm cây máu dương tính đều cao hơn nhóm cây máu âm tính. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các chỉ số WBC (G/L), Neu# (G/L), Neu%, IG# (G/L), IG%, CRP (mg/dL) ở hai nhóm ($p < 0.01$).

Bảng 6. Đặc điểm cận lâm sàng trên nhóm nhiễm trùng huyết và nhiễm trùng tại chỗ

Đặc điểm	Nhiễm trùng huyết Trung vị (tứ phân vị)	Nhiễm trùng tại chỗ Trung vị (tứ phân vị)	P
WBC (G/L)	12.32 (9.70 - 16.14)	9.93 (7.99 - 13.21)	< 0.01
Neu# (G/L)	10.42 (7.49 - 13.38)	7.29 (4.52 - 10.63)	< 0.01
Neu%	82.20 (74.85 - 88.00)	72.40 (59.35 - 84.93)	< 0.01
IG# (G/L)	0.11 (0.05 - 0.26)	0.05 (0.02 - 0.10)	< 0.01
IG%	1.00 (0.50 - 1.40)	0.50 (0.30 - 0.90)	< 0.01
CRP (mg/dL)	104.80 (43.60 - 214.55)	27.55 (10.10 - 79.33)	< 0.01

Nhận xét: Số lượng bạch cầu, số lượng Neutrophil, tỷ lệ bạch phân Neutrophil, số lượng IG#, tỷ lệ IG%, nồng độ CRP ở nhóm nhiễm trùng huyết cao hơn so với nhóm nhiễm trùng tại chỗ, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với ($p < 0.01$).

Bảng 7. Đặc điểm nồng độ CRP theo IG% ở bệnh nhân nhiễm trùng

Đặc điểm	IG% < 0.75	IG% ≥ 0.75	p
CRP (mg/dL)	68.05 (14.08 - 147.83)	58.20 (25.15 - 154.30)	0.41

Nhận xét: Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ CRP giữa nhóm IG% bình thường so với nhóm IG% tăng ($p = 0.41$).

Bảng 8. Đặc điểm nồng độ CRP theo IG# ở bệnh nhân nhiễm trùng

Đặc điểm	IG# < 0.17	IG# ≥ 0.17	p
CRP (mg/dL)	58.20 (14.55 - 131.15)	86.60 (34.88 - 222.37)	0.02

Nhận xét: Nồng độ CRP (mg/dL) ở nhóm IG# ≥ 0.17 trung bình là 86.60 (mg/dL) cao hơn so với nhóm IG# bình thường < 0.17 trung bình là 58.20 (mg/dL), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0.02$).

Bảng 9. Đặc điểm cấy máu theo IG% ở bệnh nhân nhiễm trùng

Đặc điểm	IG% < 0.75	IG% ≥ 0.75	p
Kết quả cấy máu âm tính	6 (28.6%)	15 (71.4%)	< 0.01
Kết quả cấy máu dương tính	27 (42.2%)	37 (57.8%)	
Không có cấy máu	71 (68.3%)	33 (31.7%)	
Tổng (n = 189)	104 (55.0%)	85 (45.0%)	

Nhận xét: Nhóm IG% ≥ 0.75 tỷ lệ cấy máu dương tính cao hơn nhóm IG% < 0.75. Có sự khác biệt về kết quả cấy máu giữa nhóm IG% tăng ≥ 0.75 so với nhóm IG% bình thường < 0.75, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0.01$).

Bảng 10. Đặc điểm cấy máu theo IG# ở bệnh nhân nhiễm trùng

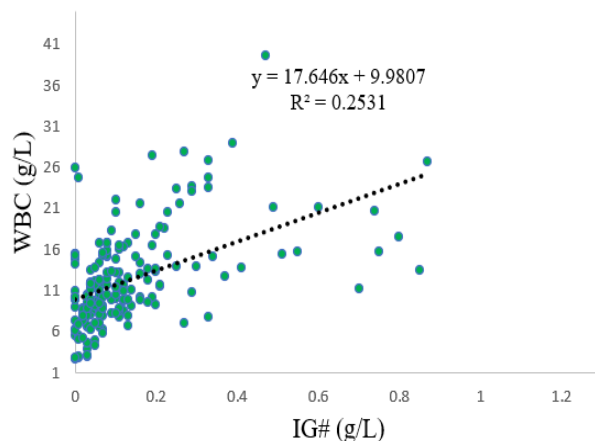
Đặc điểm	IG# < 0.17	IG# ≥ 0.17	p
Kết quả cấy máu âm tính	11 (52.4%)	10 (47.6%)	< 0.01
Kết quả cấy máu dương tính	40 (62.5%)	24 (37.5%)	
Không có cấy máu	94 (90.4%)	10 (9.6%)	
Tổng (n = 189)	145 (76.7%)	44 (23.3%)	

Nhận xét: Tỷ lệ cấy máu âm tính và dương tính ở nhóm IG# < 0.17 cao hơn nhóm IG# ≥ 0.17. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0.01$).

3.3. Mối tương quan giữa chỉ số IG# với các chỉ số

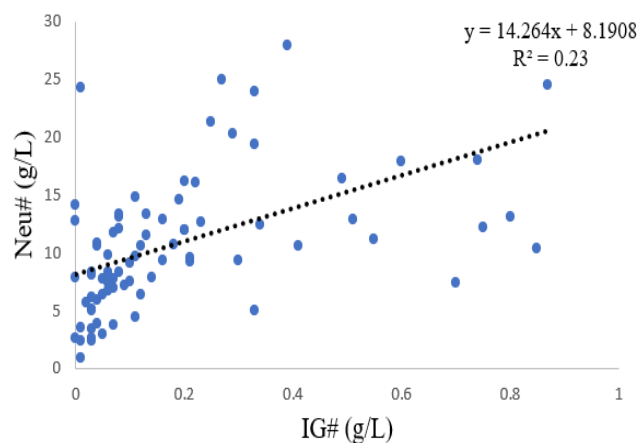
Bảng 11. Mối tương quan giữa IG# với các chỉ số bạch cầu và nồng độ CRP

Chỉ số	r	p
WBC (G/L)	0.536	< 0.01
Neu# (G/L)	0.509	< 0.01
Neu%	0.272	< 0.01
CRP (mg/dL)	0.242	< 0.01



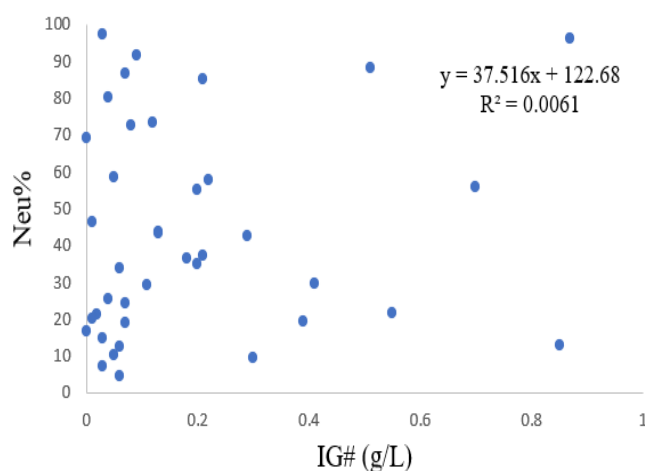
Hình 1. Biểu đồ tương quan giữa IG# với WBC

Nhận xét: Số lượng IG# có mối tương quan thuận chặt với WBC, với phương trình hồi quy tuyến tính là: $y = 17.646x + 9.9807$ và hệ số tương quan $r = 0.536$ ($p < 0.01$).



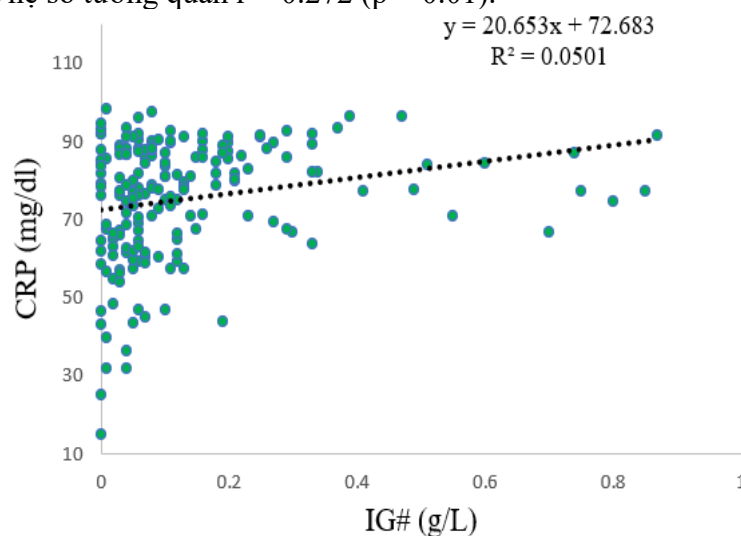
Hình 2. Biểu đồ tương quan giữa IG# với Neu#

Nhận xét: Số lượng IG# có mối tương quan thuận chặt với Neu#, với phương trình hồi quy tuyến tính là: $y = 14.264x + 8.1908$ và hệ số tương quan $r = 0.509$ ($p < 0.01$).



Hình 4. Biểu đồ tương quan giữa IG# với Neu%

Số lượng IG# có mối tương quan thuận yếu với Neu%, với phương trình hồi quy tuyến tính là: $y = 37.516x + 122.68$ và hệ số tương quan $r = 0.272$ ($p < 0.01$).

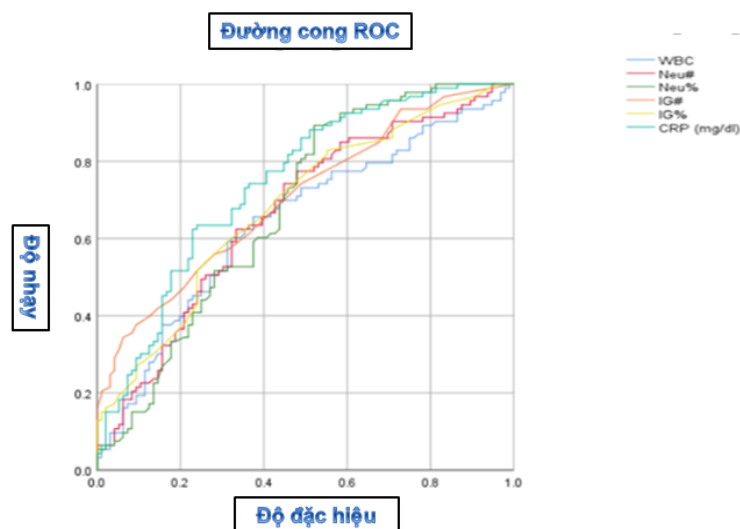


Hình 5. Biểu đồ tương quan giữa IG# với nồng độ CRP

Số lượng IG# có mối tương quan thuận yếu với nồng độ CRP, với phương trình hồi quy tuyến tính là: $y = 20.653x + 72.683$ và hệ số tương quan $r = 0.242$ ($p < 0.01$).

Bảng 10. Giá trị dự báo nhiễm trùng huyết ở một số chỉ số cận lâm sàng

Chỉ số	Cut-off	AUC	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	p
WBC (G/L)	11.15	0.644	65.59%	62.50%	< 0.01
Neu# (G/L)	7.39	0.667	77.42%	52.08%	< 0.01
Neu%	68.75	0.679	89.25%	47.92%	< 0.01
IG# (G/L)	0.17	0.704	37.63%	90.63%	< 0.01
IG%	0.75	0.684	59.14%	68.75%	< 0.01
CRP (mg/dL)	79.85	0.745	63.44%	76.04%	< 0.01



Hình 6. Biểu đồ đường cong ROC của chỉ số WBC, Neu#, Neu%, IG#, IG%, nồng độ CRP dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết trên bệnh nhân nhiễm trùng

Nhận xét: Chỉ số WBC (G/L) tại ngưỡng cut-off 11.15 có diện tích dưới đường cong là 0.664, có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 65.59%, độ đặc hiệu là 62.50% ($p < 0.01$). Chỉ số Neu# (G/L) tại ngưỡng cut-off 7.39 có diện tích dưới đường cong là 0.667, có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 77.42%, độ đặc hiệu là 52.08% ($p < 0.01$). Chỉ số Neu% tại ngưỡng cut-off 68.75 có diện tích dưới đường cong là 0.679, có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 89.25%, độ đặc hiệu là 47.92% ($p < 0.01$). Chỉ số IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.17 có diện tích dưới đường cong là 0.704 có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 37.63%, độ đặc hiệu là 90.63% ($p < 0.01$). Chỉ số IG% tại ngưỡng cut-off 0.75 có diện tích dưới đường cong là 0.684, có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 59.14%, độ đặc hiệu là 68.75% ($p < 0.01$). Nồng độ CRP (mg/dL) tại ngưỡng cut-off có diện tích dưới đường cong là 0.745, có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết với độ nhạy là 63.44%, độ đặc hiệu là 76.04% ($p < 0.01$).

4. BÀN LUẬN

Qua phân tích trên 189 đối tượng, kết quả nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.17 với độ nhạy là 37.63%, độ đặc hiệu là 90.63%. Chỉ số IG% tại ngưỡng cut-off 0.75 với độ nhạy là 59.14%, độ đặc hiệu là 68.75%. Tham khảo kết quả nghiên cứu một số tác giả cho thấy:

- Nghiên cứu của Nguyễn Thị Trúc Lệ và Dương Phước Lực năm 2019, khảo sát trên 169 người bệnh nhiễm trùng huyết có cấy máu dương tính và 127 người khám sức khỏe, ghi nhận giá trị dựa báo nhiễm trùng huyết IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.055 có độ nhạy là 82.8%, độ đặc hiệu là 93.7%; IG% tại ngưỡng cut-off 0.75% có độ nhạy 73.4%, độ đặc hiệu là 96.1%. So sánh tại các ngưỡng cut-off của IG#, IG% thì độ nhạy và độ đặc hiệu đều cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Sự khác biệt này có thể được giải thích bởi quy mô mẫu lớn hơn và sự đa dạng trong nhóm đối tượng nghiên cứu, bao gồm cả thai phụ, trẻ sơ sinh, bệnh nhân nhiễm trùng và người khỏe mạnh, trong khi nghiên cứu của chúng tôi tập trung vào đối tượng nhiễm trùng [8].

- Nghiên cứu của Lanlan Zeng và cộng sự năm 2020 trên 256 trường hợp bệnh nhi nhiễm *Staphylococci coagulase-negative* (CoNS), cũng ghi nhận rằng IG trong máu ngoại vi không chỉ đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán các bệnh về máu mà còn trong sự xuất hiện và phát triển của tình trạng viêm và các bệnh truyền nhiễm. Trong nghiên cứu này, cả IG# và IG% ở trẻ em bị nhiễm trùng máu do *Staphylococcus aureus* và CoNS đều cao hơn bình thường. Tuy nhiên, IG% tốt hơn một chút so với IG# trong việc xác định nhiễm trùng và nhiễm bản CoNS. Tại ngưỡng cut-off của IG# là 0.05 (G/L) có độ nhạy là 59.0%, độ đặc hiệu là 75.0%; ngưỡng cut-off của IG% là 0.55 có độ nhạy là 51.9%, độ đặc hiệu là 79.7%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi chỉ số IG% có độ nhạy và độ đặc hiệu tương đồng với kết quả nghiên cứu của Lanlan Zeng, chỉ số IG# có độ nhạy thấp hơn nhưng độ đặc hiệu cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Lanlan Zeng và cộng sự, sự khác biệt này có thể do khác biệt về thể trạng, dân tộc, quy mô và đặc điểm đối tượng nghiên cứu, trong nghiên cứu của Lanlan Zeng tập trung và đối tượng nhiễm trùng do nhóm *Staphylococcus spp.* còn chúng tôi nghiên cứu trên đối tượng nhiễm trùng do nhiều tác nhân vi trùng gây ra [9].

- Nghiên cứu của Simanjuntak và cộng sự năm 2022 trên 60 trẻ sơ sinh nghi ngờ nhiễm trùng huyết, ghi nhận giá trị dự báo nhiễm trùng huyết của IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.34 với độ nhạy là 64.7%, độ đặc hiệu là 81.4%. IG% tại ngưỡng cut-off 3.20 với độ nhạy là 47.1%, độ đặc hiệu là 86.0 %. Tại các ngưỡng cut-off cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi thì IG# có độ nhạy tăng, độ đặc hiệu giảm; IG% độ nhạy giảm còn độ đặc hiệu tăng tăng sự khác biệt này có thể do khác biệt về đặc điểm dân tộc, đối tượng nghiên cứu, trong nghiên cứu của Simanjuntak và cộng sự thì đối tượng nghiên cứu là trẻ sơ sinh còn nghiên cứu của chúng tôi đối tượng được đưa vào nghiên cứu là người lớn trên 18 tuổi [10].

- Nghiên cứu của Yuandan He và cộng sự năm 2023, thực hiện hồi cứu số liệu trên máy phân tích huyết học của 45 người bệnh bị nhiễm trùng huyết, 53 người bệnh bị nhiễm trùng không do nhiễm trùng huyết và 86 người khỏe mạnh; ghi nhận giá trị dự báo nhiễm trùng huyết của IG# tại ngưỡng

cut-off 0.09 có độ nhạy là 64.40%, độ đặc hiệu là 79.20%, có giá trị tiên đoán dương là 72.44%, giá trị tiên đoán âm là 72.32%. Ngưỡng cut-off IG# thấp hơn, có độ đặc hiệu thấp hơn, tuy nhiên độ nhạy cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Sự khác biệt này có thể do khác nhau về đặc điểm, dân tộc và thể trạng của đối tượng nghiên cứu [11].

- Nghiên cứu của Nguyễn Thị Duyên và cộng sự năm 2023, ghi nhận giá trị dựa báo nhiễm trùng huyết ở trẻ em của IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.045; IG% tại ngưỡng cut-off 0.45 thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Tuy nhiên, với ngưỡng cut-off như trên, thì độ nhạy cao hơn nhưng độ đặc hiệu IG# thấp hơn còn độ đặc hiệu IG% cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Sự khác biệt này có thể do khác biệt về đặc điểm đối tượng nghiên cứu, trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Duyên nghiên cứu trên đối tượng là trẻ em còn trong nghiên cứu của chúng tôi đối tượng là người lớn trên 18 tuổi [12].

Khi so sánh với các nghiên cứu khác có sự khác biệt về kết quả, có thể do khác nhau về đặc điểm đối tượng nghiên cứu hoặc mô hình nghiên cứu khác nhau. Kết quả của nghiên cứu này làm tăng giá trị dự báo của các thông số bạch cầu máu ngoại vi đối với nhiễm trùng huyết, do đó, các bác sĩ lâm sàng có thể coi đây là một chỉ số phụ, hỗ trợ trong tiên lượng chẩn đoán nhiễm trùng huyết.

5. KẾT LUẬN

Theo số liệu nghiên cứu trên 189 bệnh nhân nhiễm trùng đến khám và điều trị tại Bệnh viện Đa Khoa Tâm Anh từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2024, chúng tôi nhận thấy:

- Số lượng IG# (G/L) có mối tương quan thuận chặt với (WBC) G/L với hệ số tương quan $r = 0.536$.
- Số lượng IG# (G/L) có mối tương quan thuận chặt với Neu# (G/L), với hệ số tương quan $r = 0.509$.
- Số lượng IG# (G/L) có mối tương quan thuận yếu với Neu (%), với hệ số tương quan $r = 0.272$.
- Số lượng IG# (G/L) có mối tương quan thuận yếu với nồng độ CRP (mg/dL), với hệ số tương quan $r = 0.242$.
- Chỉ số IG# (G/L) tại ngưỡng cut-off 0.17 với độ nhạy là 37.63%, độ đặc hiệu là 90.63%; IG% tại ngưỡng cut-off 0.75 với độ nhạy là 59.14%, độ đặc hiệu là 68.75% có giá trị dự báo nguy cơ nhiễm trùng huyết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N. Rifai, A. R. Horvath, C. Wittwer, and ScienceDirect, *Principles and applications of molecular diagnostics*. Amsterdam, Netherlands ; Oxford, United Kingdom ; Cambridge, MA: Elsevier (in English), 2018.
- [2] N. Đ. Anh and N. T. Hương, *Các xét nghiệm thường quy áp dụng trong thực hành lâm sàng*. Nhà Xuất Bản Y Học, 2013.
- [3] T. T. Văn, *Hóa sinh lâm sàng*. Nhà xuất bản Y học, 2021.
- [4] P. Bhansaly, S. Mehta, N. Sharma, E. Gupta, S. Mehta, and S. Gupta, "Evaluation of Immature Granulocyte Count as the Earliest Biomarker for Sepsis," *Indian J Crit Care Med*, vol. 26, no. 2, pp. 216-223, Feb 2022, doi: 10.5005/jp-journals-10071-23920.
- [5] B. Y. tế, *Quét định về việc ban hành tài liệu chuyên môn "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng ở người lớn*. Bộ Y tế, Hà Nội, 2020.
- [6] L. S. Ayres, V. Sgnaolin, and T. P. Munhoz, "Immature granulocytes index as early marker of sepsis," *Int J Lab Hematol*, vol. 41, no. 3, pp. 392-396, Jun 2019, doi: 10.1111/ijlh.12990.
- [7] Y. Unal and A. M. Barlas, "Role of increased immature granulocyte percentage in the early prediction of acute necrotizing pancreatitis," *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, vol. 25, no. 2, pp. 177-182, Mar 2019, doi: 10.14744/tjtes.2019.70679.
- [8] N. T. T. Lê and D. P. Lực, "Khảo sát số lượng tế bào bạch cầu hạt chưa trưởng thành trong máu

ngoại vi bằng máy đếm tế bào tự động ở người bệnh tại bệnh viện Đa Khoa Long An," *Tạp chí Y học TP.Hồ Chí Minh*, 2019.

[9] L. Zeng *et al.*, "Evaluation of time to positivity for blood culture combined with immature granulocytes, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and CRP in identifying bloodstream coagulase-negative Staphylococci infection in pediatric patients," *J Clin Lab Anal*, vol. 34, no. 11, p. e23473, Nov 2020, doi: 10.1002/jcla.23473.

[10] S. K. Simanjuntak *et al.*, "Diagnostic test of Immature Granulocyte Ratio (IG Ratio) to detect Early-Onset Neonatal Sepsis (EONS)," *Bali Medical Journal*, vol. 11, no. 3, pp. 1565-1571, 2022, doi: 10.15562/bmj.v11i3.3795.

[11] Y. He *et al.*, "The Value of Peripheral Blood Leukocyte Parameters in the Early Diagnosis and Clinical Prognosis of Sepsis," *Int J Anal Chem*, vol. 2023, p. 6052085, 2023, doi: 10.1155/2023/6052085.

[12] N. T. Duyên, "Giá trị của một số chỉ số Bạch cầu hạt mở rộng trong chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết ở trẻ em," *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, 2023.