

GIÁ TRỊ TIỀN LƯỢNG CỦA CHỈ SỐ DINH DƯỠNG TIỀN LƯỢNG Ở BỆNH NHÂN U LYMPHO TẾ BÀO B LỚN LAN TỎA

Hà Văn Quang^{1}, Vũ Minh Dương², Nguyễn Thị Thảo³, Kong Chanoudom⁴*

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định giá trị tiên lượng của chỉ số dinh dưỡng tiên lượng (prognostic nutritional index - PNI) ở bệnh nhân (BN) u lympho tế bào B lớn lan tỏa (diffuse large B-cell lymphoma - DLBCL). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu kết hợp tiền cứu trên 112 BN DLBCL được chẩn đoán và điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01/2019 - 6/2025. **Kết quả:** So với nhóm PNI < 43,8, nhóm PNI ≥ 43,8 có tỷ lệ BN ≤ 60 tuổi cao hơn (75,9% so với 57,4%), tỷ lệ giai đoạn I - II cao hơn (72,2% so với 51,7%) và chỉ số tiên lượng quốc tế sửa đổi (R-IPI) 0 - 2 điểm cao hơn (74,1% so với 46,6%), trong khi tỷ lệ triệu chứng nhóm B thấp hơn (18,5% so với 37,9%), với $p < 0,05$. So với nhóm PNI < 43,8, nhóm PNI ≥ 43,8 có tỷ lệ BN kiểm soát bệnh (90,7% so với 74,1%) và đáp ứng hoàn toàn (79,6% so với 56,9%) cao hơn. Nguy cơ tiến triển của bệnh giảm 66,2% và nguy cơ tử vong giảm 69,7% ở BN có PNI ≥ 43,8 so với BN có PNI < 43,8. Tỷ lệ, BN có thời gian sống thêm không tiến triển (progression-free survival - PFS) và thời gian sống còn toàn bộ (overall survival - OS) ở nhóm PNI ≥ 43,8 sau 3 năm lần lượt là 57,4% và 75,9% cao hơn so với nhóm PNI < 43,8 (37,9% và 60,3%), với $p < 0,0001$. **Kết luận:** PNI có liên quan đến đáp ứng điều trị, có thể là yếu tố tiên lượng độc lập với PFS và OS ở BN DLBCL.

Từ khóa: U lympho tế bào B lớn lan tỏa; Chỉ số dinh dưỡng tiên lượng; Chỉ số tiên lượng quốc tế sửa đổi.

PROGNOSTIC VALUE OF PROGNOSTIC NUTRITIONAL INDEX IN PATIENTS WITH DIFFUSE LARGE B-CELL LYMPHOMA

Abstract

Objectives: To determine the prognostic significance of the prognostic nutritional index (PNI) in individuals diagnosed with diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL).

¹Bộ môn - Trung tâm Nội Dã chiến, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

²Khoa Hồi sức Ngoại, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

³Bệnh viện Đa khoa Hà Đông

⁴Cục Quân y, Bộ Quốc phòng, Campuchia

*Tác giả liên hệ: Hà Văn Quang (haquangss@gmail.com)

Ngày nhận bài: 15/8/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 16/10/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i9.1562>

Methods: A combined retrospective and prospective, cohort study was conducted on 112 patients with DLBCL diagnosed and treated at Military Hospital 103 between January 2019 and June 2025. **Results:** Compared to the PNI < 43.8 group, the PNI $\geq$ 43.8 group had a higher proportion of patients aged $\leq$ 60 years (75.9% vs. 57.4%), more cases were at stage I - II (72.2% vs. 51.7%), and a greater percentage with R-IPI scores of 0 - 2 (74.1% vs. 46.6%). The rate of B-symptoms was significantly lower (18.5% vs. 37.9%) ($p < 0.05$). The higher PNI group ($\geq$ 43.8) also achieved greater rates of disease control (90.7% vs. 74.1%) and complete response (79.6% vs. 56.9%). Compared with the lower PNI group (< 43.8), they experienced a 66.9% reduction in the risk of progression and a 69.7% reduction in the risk of death. At the 3-year, PFS and OS rates in the PNI $\geq$ 43.8 group were 57.4% and 75.9%, respectively, compared with 37.9% and 60.3% in the PNI < 43.8 group ($p < 0.0001$). **Conclusion:** PNI correlates with treatment response and may serve as an independent prognostic factor for both PFS and OS in DLBCL patients.

Keywords: Diffuse large B-cell lymphoma; Prognostic nutritional index; Revised international prognostic index.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở người trưởng thành, u lympho tế bào B lớn lan tỏa là thể phổ biến nhất trong nhóm u lympho không Hodgkin (NHL) [1]. DLBCL không đồng nhất về hình thái học, biểu hiện lâm sàng, đặc điểm di truyền cũng như tiên lượng. Việc sử dụng phác đồ hóa trị R-CHOP (rituximab, cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine và prednisone) đã cải thiện đáng kể kết quả điều trị DLBCL, nâng cao tỷ lệ sống còn và khả năng lui bệnh. Tuy nhiên, vẫn còn khoảng 20 - 40% BN không đạt được đáp ứng bền vững, dẫn đến tái phát hoặc kháng trị [2, 3]. Để hỗ trợ phân nhóm nguy cơ và dự báo tiên lượng, các mô hình đánh giá như chỉ số tiên lượng quốc tế (IPI), R-IPI và NCCN-IPI đã được áp dụng rộng rãi

trong thực hành lâm sàng. Tuy nhiên, các công cụ này chủ yếu dựa trên các yếu tố lâm sàng, bao gồm tuổi, giai đoạn bệnh, tổn thương ngoài hạch, chức năng toàn thân và nồng độ LDH huyết thanh [4]. Do đó, chúng chưa phản ánh tình trạng dinh dưỡng và miễn dịch - những yếu tố ngày càng được chứng minh có ảnh hưởng đáng kể đến kết cục điều trị ở BN ung thư. Suy dinh dưỡng là tình trạng phổ biến ở BN ung thư, đặc biệt ở giai đoạn muộn, với tỷ lệ mắc có thể lên tới 80% [5]. Một trong những chỉ số đơn giản, dễ áp dụng tại các cơ sở y tế để đánh giá toàn diện tình trạng dinh dưỡng - miễn dịch là PNI. PNI được tính dựa trên nồng độ albumin huyết thanh và số lượng tuyệt đối lympho bào ngoại vi. Gần đây, một số nghiên cứu đã

gợi ý PNI có thể là một chỉ số tiên lượng hữu ích ở BN DLBCL có liên quan đến đáp ứng điều trị, PFS và OS [3, 6]. Tuy nhiên, tại Việt Nam, hiện nay vẫn còn ít nghiên cứu quan tâm đến vai trò của PNI trong tiên lượng ở BN DLBCL. Bệnh viện Quân y 103 là một trong những đơn vị tuyến cuối tiếp nhận và điều trị nhiều BN DLBCL. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm: *Đánh giá giá trị tiên lượng của chỉ số PNI ở BN DLBCL được chẩn đoán và điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 trong giai đoạn 2019 - 2025.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 112 BN được chẩn đoán và điều trị DLBCL tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 01/2019 - 6/2025.

** Tiêu chuẩn lựa chọn:*

BN có kết quả mô bệnh học và hoá mô miễn dịch chẩn đoán DLBCL theo phân loại của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) năm 2016; BN ≥ 18 tuổi và đồng ý tham gia nghiên cứu; BN được điều trị hoá chất theo phác đồ R-CHOP và sau đó được theo dõi trong 3 năm tiếp theo.

** Tiêu chuẩn loại trừ:*

BN bị bệnh lý ung thư khác kèm theo; BN không có đủ thông tin trong hồ sơ bệnh án.

2. Phương pháp nghiên cứu

** Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu đoàn hệ, hồi cứu kết hợp tiền cứu.

** Cỡ mẫu:* Toàn bộ.

** Các chỉ số nghiên cứu và cách xác định:*

Chỉ số PNI được xác định theo công thức:

$$\text{PNI} = \text{Albumin (g/L)} + 5 \times \text{số lượng bạch cầu lympho}$$

Các chỉ tiêu xét nghiệm sinh hoá, huyết học, mô bệnh học, hoá mô miễn dịch, PET/CT... được thực hiện tại Bệnh viện Quân y 103.

Đánh giá đáp ứng điều trị sau khi kết thúc liệu trình hoá chất theo tiêu chuẩn của Lugano (2014) [7]. Phân loại giai đoạn bệnh theo Ann-Arbor (1971).

R-IPI được tính dựa trên các yếu tố như tuổi, nồng độ LDH huyết thanh, tình trạng hoạt động theo thang điểm ECOG, giai đoạn bệnh theo Ann-Arbor và số lượng vị trí ngoài hạch tại thời điểm chẩn đoán.

Sử dụng đường cong ROC để xác định giá trị cut-off của PNI trong phân tích OS dựa trên chỉ số Youden. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xác định được ngưỡng cut-off của PNI là 43,8. Sau đó, dựa vào chỉ số PNI, chúng tôi chia đối tượng nghiên cứu thành 2 nhóm: Nhóm PNI $< 43,8$ (58 BN) và nhóm PNI $\geq 43,8$ (54 BN).

** Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm SPSS 25.0.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo Quyết định số 996/QĐ-HVQY ngày 26/3/2025

của Giám đốc Học viện Quân y, nhằm mục đích phục vụ cho việc tiên lượng bệnh DLBCL, không can thiệp gì trên đối tượng nghiên cứu. Số liệu trong nghiên

cứu được Bộ môn - Trung tâm Nội Dã chiến, Bệnh viện Quân y 103 cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Mối liên quan giữa một số chỉ số lâm sàng, cận lâm sàng với PNI.

Chỉ tiêu nghiên cứu		PNI < 43,8 (n = 58), n (%)	PNI ≥ 43,8 (n = 54), n (%)	P
Tuổi (năm)	≤ 60	31 (57,4)	44 (75,9)	0,038
	> 60	23 (42,6)	14 (24,1)	
Giới tính	Nữ	34 (58,6)	29 (53,7)	0,60
	Nam	24 (41,4)	25 (46,3)	
ECOG	≤ 1	47 (81)	47 (87)	0,378
	≥ 2	11 (19)	7 (13)	
Giai đoạn bệnh theo Ann-Arbor	I hoặc II	30 (51,7)	39 (72,2)	0,02
	III hoặc IV	28 (48,3)	15 (27,8)	
Triệu chứng nhóm B	Không	36 (62,1)	44 (81,5)	0,023
	Có	22 (37,9)	10 (18,5)	
Số lượng vị trí tổn thương ngoài hạch	Không	39 (67,2)	29 (53,7)	0,143
	Có	19 (32,8)	25 (46,3)	
LDH (U/L)	Bình thường	32 (55,2)	26 (48,1)	0,457
	Tăng	26 (44,8)	28 (51,9)	
Beta-2 Microglobulin (mg/L)	Bình thường	29 (50)	24 (44,4)	0,556
	Tăng	29 (50)	30 (55,6)	
R-IPI	0 - 2	27 (46,6)	40 (74,1)	0,003
	3 - 5	31 (53,4)	14 (25,9)	

(p: So sánh sự khác biệt về tỷ lệ ở các nhóm bằng kiểm định Chi-square)

Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nhóm tuổi, giai đoạn bệnh theo Ann-Arbor, triệu chứng nhóm B và R-IPI theo nhóm PNI, với $p < 0,05$. Tuy nhiên, chúng tôi không quan sát thấy sự khác biệt về giới tính, chỉ số ECOG, số lượng vị trí tổn thương ngoài hạch, nồng độ LDH và beta-2 microglobulin, với $p > 0,05$.

Bảng 2. Mối liên quan giữa PNI với mức độ đáp ứng điều trị.

Chỉ tiêu nghiên cứu	PNI < 43,8 (n = 58), n (%)	PNI ≥ 43,8 (n = 54), n (%)	χ^2	p
Không đáp ứng	15 (25,9)	5 (9,3)	7,182	0,028
Đáp ứng hoàn toàn	33 (56,9)	43 (79,6)		
Đáp ứng một phần	10 (17,2)	6 (11,1)		
Kiểm soát bệnh	43 (74,1)	49 (90,7)		

(Giá trị p được xác định bằng kiểm định Chi-square)

Tỷ lệ kiểm soát bệnh ở nhóm PNI ≥ 43,8 (90,7%) cao hơn so với nhóm PNI ≤ 43,8 (74,1%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p = 0,028). Nhóm PNI ≥ 43,8 có tỷ lệ đáp ứng hoàn toàn cao hơn (79,6% so với 56,9%) và tỷ lệ không đáp ứng thấp hơn (9,3% so với 25,9%) so với nhóm PNI < 43,8.

Bảng 3. Mối liên quan giữa PNI với thời gian sống thêm bệnh không tiến triển.

Chỉ tiêu nghiên cứu	Đơn biến		Đa biến	
	p	HR (95%CI)	p	HR (95%CI)
Triệu chứng nhóm B	0,0001	3,265 (1,642 - 4,703)	0,0001	2,901 (1,662 - 5,065)
R-IPI (3-5)	0,035	1,713 (1,039 - 2,487)	0,521	1,191 (0,698 - 2,032)
Beta-2 microglobulin > 3,5 (mg/L)	0,005	2,090 (1,252 - 3,589)	0,002	2,315 (1,350 - 3,971)
PNI ≥ 43,8	0,0001	0,351 (0,208 - 0,592)	0,0001	0,338 (0,198 - 0,577)

(Mô hình hồi quy Cox được sử dụng để xác định chỉ số HR)

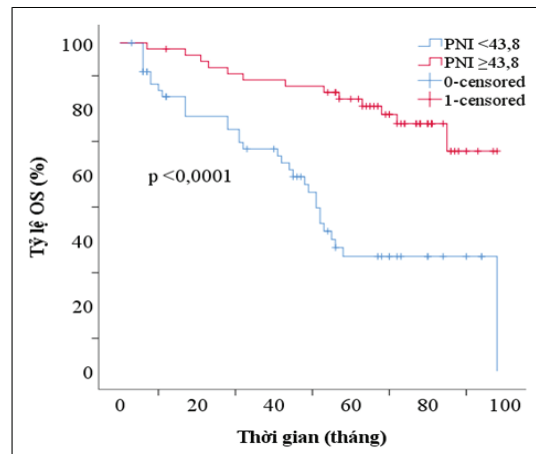
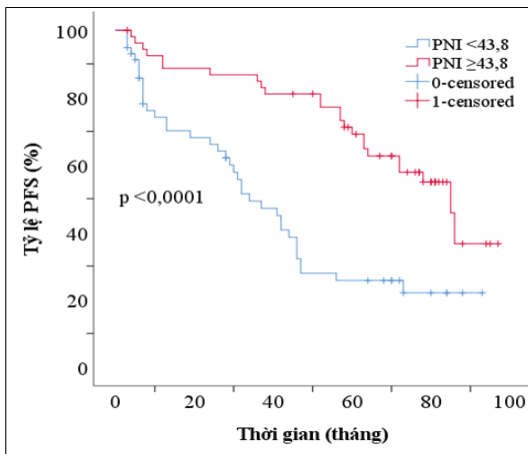
Trong phân tích đơn biến, triệu chứng nhóm B, R-IPI (3 - 5), beta-2 microglobulin > 3,5 mg/L và PNI ≥ 43,8 đều liên quan có ý nghĩa thống kê với PFS. Ở phân tích đa biến, chỉ còn triệu chứng nhóm B, beta-2 microglobulin > 3,5 mg/L và PNI ≥ 43,8 giữ được ý nghĩa. Trong đó, PNI ≥ 43,8 làm giảm nguy cơ tiến triển bệnh (66,2%), còn hai yếu tố còn lại làm tăng nguy cơ tiến triển bệnh.

Bảng 4. Mối liên quan giữa PNI với thời gian sống còn toàn bộ.

Chỉ tiêu nghiên cứu	Đơn biến		Đa biến	
	p	HR (95%CI)	p	HR (95%CI)
Triệu chứng nhóm B	0,01	2,260 (1,206 - 4,029)	0,079	1,851 (0,931 - 3,681)
R-IPI (3 - 5)	0,005	2,383 (0,940 - 3,682)	0,041	2,030 (1,028 - 4,024)
Beta-2 microglobulin > 3,5	0,001	2,963 (1,567 - 5,497)	0,001	3,296 (1,667 - 6,518)
PNI $\geq$ 43,8	0,013	0,441 (0,231 - 0,841)	0,001	0,303 (0,152 - 0,603)

(Mô hình hồi quy Cox được sử dụng để xác định chỉ số HR)

Trong phân tích đơn biến, triệu chứng nhóm B, R-IPI (3 - 5), beta-2 microglobulin > 3,5 mg/L và PNI cao đều liên quan có ý nghĩa thống kê với OS ($p < 0,05$). Ở phân tích đa biến, R-IPI (3 - 5) và beta-2 microglobulin > 3,5 mg/L làm tăng nguy cơ tử vong, trong khi PNI cao làm giảm nguy cơ tử vong (69,7%).



Số BN bệnh không tiến triển

Năm	1	2	3
PNI < 43,8	51	40	22
PNI $\geq$ 43,8	51	42	28

Số BN còn sống

Năm	1	2	3
PNI < 43,8	54	44	35
PNI $\geq$ 43,8	53	48	41

Biểu đồ 1. Tỷ lệ thời gian sống thêm bệnh không tiến triển và thời gian sống còn toàn bộ của BN DLBCL theo PNI.

(Kiểm định Kaplan-Meier được sử dụng để so sánh PFS và OS theo nhóm PNI)

Biểu đồ Kaplan-Meier cho thấy nhóm BN có PNI < 43,8 có PFS và OS ngắn hơn đáng kể so với nhóm PNI $\geq$ 43,8 ($p < 0,0001$).

BÀN LUẬN

PNI được sử dụng như công cụ để đánh giá tình trạng dinh dưỡng cũng như dự báo tiên lượng ở một số loại ung thư, bao gồm cả DLBCL. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra ngưỡng cut-off của PNI trong phân tích OS ở BN DLBCL dao động từ 43,1 - 49,7 [3, 6]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xác định được giá trị cut-off của PNI là 43,8. Khi phân tích mối liên quan giữa các chỉ số lâm sàng, cận lâm sàng và đáp ứng điều trị với PNI, chúng tôi nhận thấy nhóm PNI $\geq 43,8$ có tỷ lệ BN > 60 tuổi cao hơn đáng kể so với nhóm PNI $< 43,8$ (42,6% so với 24,1%; $p = 0,038$). Ở giai đoạn bệnh theo Ann-Arbor, nhóm PNI cao có tỷ lệ giai đoạn I - II nhiều hơn (72,2% so với 51,7%; $p = 0,02$). Tỷ lệ BN có triệu chứng nhóm B ở nhóm PNI cao thấp hơn rõ rệt (18,5% so với 37,9%; $p = 0,023$). Ngoài ra, nhóm PNI $\geq 43,8$ có tỷ lệ R-IPI thấp (0 - 2 điểm) cao hơn (74,1% so với 46,6%; $p = 0,003$), với $p < 0,05$. Tỷ lệ kiểm soát bệnh ở nhóm PNI $\geq 43,8$ (90,7%) cao hơn so với nhóm PNI $< 43,8$ (74,1%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,028$). Nhóm PNI $\geq 43,8$ cũng có tỷ lệ đáp ứng hoàn toàn cao hơn (79,6% so với 56,9%) và tỷ lệ không đáp ứng thấp hơn (9,3% so với 25,9%) so với nhóm PNI $< 43,8$. Tương tự, nghiên cứu của Zhou và CS (2016) xác định ngưỡng cut-off của PNI đối với OS ở 64 BN DLBCL là 43,1.

Trong đó, có 38 BN có PNI $\leq 43,1$ và 26 BN có PNI $> 43,1$. Theo giá trị ngưỡng PNI, có 124 BN (49%) thuộc nhóm PNI thấp và 129 BN (51%) còn lại thuộc nhóm PNI cao. Nhóm PNI thấp có liên quan đến tuổi cao hơn ($p = 0,047$), LDH tăng ($p < 0,001$), giai đoạn Ann-Arbor tiến triển ($p = 0,002$), có triệu chứng nhóm B ($p < 0,001$), tình trạng hoạt động kém ($p = 0,017$), điểm IPI cao hơn ($p = 0,003$) và tỷ lệ lui bệnh hoàn toàn (CR) thấp hơn ($p < 0,001$) [3]. Theo Ma và CS (2022), nồng độ albumin, số lượng bạch cầu lympho, tổng bạch cầu, hồng cầu, hemoglobin, tình trạng xâm lấn tủy xương, triệu chứng nhóm B và giai đoạn III/IV theo Ann-Arbor có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm PNI bình thường và PNI thấp ($p < 0,05$) [6]. Periša và CS (2017) báo cáo rằng, trong số các BN nghiên cứu, có 66 người là nữ và tuổi trung vị là 63 (dao động từ 22 - 87 tuổi). PNI thấp hơn được ghi nhận ở những BN giai đoạn III/IV theo Ann-Arbor ($46,6 \pm 7,77$ so với $52,7 \pm 5,43$) và ở những người có đáp ứng kém với điều trị ($40,58 \pm 7,26$ so với $50,67 \pm 6,26$) [8].

Tiến hành phân tích mối liên quan của PNI với PFS và OS, chúng tôi nhận thấy trong phân tích đa biến cho thấy nguy cơ tiến triển bệnh giảm 66,2% và nguy cơ tử vong giảm 69,7% ở BN có PNI $\geq 43,8$ so với BN có PNI $< 43,8$. Tỷ

lệ BN có PFS và OS sau 3 năm ở nhóm $PNI \geq 43,8$ lần lượt là 57,4% và 75,9%, cao hơn so với nhóm $PNI < 43,8$ (37,9% và 60,3%), với $p < 0,0001$. Tương tự, theo Zhou và CS (2016), BN có PNI thấp có xu hướng sống không biến cố (EFS) và OS kém hơn (EFS: $p = 0,001$; OS: $p < 0,001$). Phân tích đa biến cho thấy PNI thấp là yếu tố tiên lượng xấu độc lập đối với OS và EFS, đặc biệt ở BN DLBCL được điều trị bằng R-CHOP [3]. Periša và CS (2017) cho thấy BN DLBCL có $PNI \leq 44,55$ có tiên lượng xấu hơn rõ rệt. Những BN này có tỷ lệ OS sau 5 năm thấp hơn đáng kể (18,3% so với 86,4%; $p < 0,001$) và tỷ lệ EFS sau 5 năm cũng thấp hơn (15,1% so với 82,3%; $p < 0,001$). Phân tích hồi quy cho thấy $PNI \leq 44,55$ là yếu tố tiên lượng độc lập: Đối với OS, $HR = 4,24$ (95%CI: 1,451 - 12,392), đối với EFS, $HR = 4,007$ (95%CI: 1,48 - 10,852) [8]. PNI là chỉ số đánh giá tình trạng dinh dưỡng dựa trên nồng độ albumin và số lượng bạch cầu lympho trong máu ngoại vi. Albumin không chỉ phản ánh tình trạng dinh dưỡng mà còn liên quan đến phản ứng viêm, sự hiện diện và tiến triển của ung thư. Quá trình tổng hợp albumin có thể bị ức chế bởi các cytokine viêm do tế bào ung thư tiết ra hoặc do tổn thương nhu mô gan. Trong khi đó, tế bào lympho giữ vai trò then chốt trong hệ thống miễn dịch chống lại khối u và được xem là dấu ấn sinh học

có giá trị trong dự đoán tiên lượng sống còn ở nhiều bệnh lý ác tính về huyết học [9]. Ngoài ra, PNI có thể được xác định dễ dàng và nhanh chóng thông qua xét nghiệm máu ngoại vi ngay tại thời điểm chẩn đoán. Vì vậy, PNI là công cụ hữu ích, nên được xem xét áp dụng trong tiên lượng BN DLBCL.

KẾT LUẬN

Có sự liên quan giữa nhóm tuổi, giai đoạn bệnh, triệu chứng nhóm B và R-IPI theo nhóm PNI và mức độ đáp ứng với điều trị với PNI. Nguy cơ tiến triển của bệnh DLBCL giảm 66,2% và nguy cơ tử vong giảm 69,7% ở BN có $PNI \geq 43,8$ so với BN có $PNI < 43,8$.

Lời cảm ơn: Để hoàn thiện nghiên cứu này chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bệnh viện Quân y 103 và các BN DLBCL đã đồng ý tham gia nghiên cứu trong thời gian từ tháng 01/2019 - 6/2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alaggio R, Amador C, Anagnostopoulos I, et al. The 5th edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Lymphoid Neoplasms. *Leukemia*. 2022; 36(7): 1720-1748.
2. Sehn LH, Donaldson J, Chhanabhai M, et al. Introduction of combined CHOP plus rituximab therapy dramatically improved outcome of diffuse large B-cell lymphoma in British Columbia. *Journal of Clinical Oncology*. 2005; 23(22):5027-5033.

3. Zhou Q, Wei Y, Huang F, et al. Low prognostic nutritional index predicts poor outcome in diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP. *International Journal of Hematology*. 2016; 104:485-490.
4. Ruppert AS, Dixon JG, Salles G, et al. International prognostic indices in diffuse large B-cell lymphoma: A comparison of IPI, R-IPI, and NCCN-IPI. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*. 2020; 135(23): 2041-2048.
5. Hosseini SM, Salari N, Darvishi N, et al. Prevalence of severe malnutrition in cancer patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 2025; 44(1):1-10.
6. Ma S, Zhang B, Lu T, et al. Value of the prognostic nutritional index (PNI) in patients with newly diagnosed, CD5-positive diffuse large B-cell lymphoma: A multicenter retrospective study of the Huaihai lymphoma working group. *Cancer*. 2022; 128(19):3487-3494.
7. Cheson BD. Staging and response assessment in lymphomas: The new Lugano classification. *Chinese Clinical Oncology*. 2015; 4(1):1-9.
8. Periša V, Zibar L, Knezović A, et al. Prognostic nutritional index as a predictor of prognosis in patients with diffuse large B cell lymphoma. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2017; 129:411-419.
9. Vähämurto P, Pollari M, Clausen MR, et al. Low absolute lymphocyte counts in the peripheral blood predict inferior survival and improve the international prognostic index in testicular diffuse large B-cell lymphoma. *Cancers*. 2020; 12(7):1-12.