

VAI TRÒ CỦA CEA, CA 19-9 VÀ CA 72-4 TRONG TIÊN LƯỢNG KẾT QUẢ PHẪU THUẬT TRIỆT CĂN ĐIỀU TRỊ UNG THƯ BIỂU MÔ DẠ DÀY

Trần Doanh Hiệu¹, Thái Khắc Thảo¹, Bùi Khắc Cường², Lê Thanh Sơn^{1}*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá vai trò của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trong tiên lượng kết quả phẫu thuật triệt căn điều trị ung thư biểu mô dạ dày. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả, theo dõi dọc trên 68 bệnh nhân (BN) ung thư biểu mô dạ dày được cắt dạ dày, vét hạch tại Khoa Ống tiêu hóa, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 7/2021 - 12/2023. **Kết quả:** Nồng độ CA 72-4 tăng rõ rệt ở nhóm u xâm lấn rộng ($p = 0,002$) và giai đoạn muộn ($p = 0,012$). CA 19-9 cao hơn có ý nghĩa ở nhóm giai đoạn muộn ($p = 0,029$), trong khi CEA không khác biệt có ý nghĩa thống kê theo các đặc điểm khối u ($p > 0,05$). Trong mô hình hồi quy đa biến Cox đánh giá tác động cả 3 dấu ấn, CA 72-4 là yếu tố độc lập dự báo tiên lượng sống còn sau phẫu thuật triệt căn, với $HR = 1,009$; 95%CI: 1,000 - 1,017; $p = 0,045$. CEA và CA 19-9 không cho thấy giá trị tiên lượng ($p > 0,05$). **Kết luận:** Chỉ có CA 72-4 liên quan có ý nghĩa với mức độ xâm lấn và giai đoạn bệnh, đồng thời là yếu tố tiên lượng độc lập về sống còn sau phẫu thuật triệt căn. CA19-9 chỉ liên quan đến giai đoạn bệnh, trong khi CEA không có vai trò tiên lượng rõ rệt.

Từ khóa: Ung thư biểu mô dạ dày; CEA; CA 19-9; CA 72-4; Tiên lượng kết quả; Phẫu thuật triệt căn.

CLINICAL SIGNIFICANCE OF PREOPERATIVE CEA, CA 19-9, AND CA 72-4 LEVELS IN PREDICTING OUTCOMES OF CURATIVE RESECTION FOR GASTRIC CARCINOMA

Abstract

Objectives: To evaluate the prognostic value of CEA, CA 19-9, and CA 72-4 levels in predicting outcomes following curative resection for gastric carcinoma.

¹Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

²Khoa Y học thực nghiệm, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

*Tác giả liên hệ: Lê Thanh Sơn (ltson103@gmail.com)

Ngày nhận bài: 03/6/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 18/8/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50si4.1380>

Methods: A descriptive, longitudinal study was conducted on 68 patients diagnosed with gastric carcinoma who underwent gastrectomy with lymphadenectomy at the Department of Gastrointestinal Surgery, Military Hospital 103, from July 2021 to December 2023. **Results:** CA 72-4 levels were significantly higher in patients with deeper tumor invasion ($p = 0.002$) and advanced disease stage ($p = 0.012$). CA 19-9 was elevated in advanced-stage disease ($p = 0.029$), whereas CEA showed no significant association with tumor characteristics ($p > 0.05$). In the multivariate Cox regression analysis including all three markers, CA 72-4 emerged as an independent prognostic factor for overall survival after curative gastrectomy ($HR = 1.009$; 95% CI: 1.000 - 1.017; $p = 0.045$), while CEA and CA 19-9 did not demonstrate prognostic significance ($p > 0.05$). **Conclusion:** Only CA 72-4 was significantly associated with tumor invasion and stage, and served as an independent prognostic factor for overall survival after curative resection for gastric carcinoma. CA 19-9 was only associated with disease stage, whereas CEA showed no prognostic significance.

Keywords: Gastric carcinoma; CEA; CA 19-9; CA 72-4; Predicting outcome; Curative resection.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư dạ dày là một trong những loại ung thư phổ biến nhất, đứng thứ 5 về tỷ lệ mắc và gây tử vong trên thế giới theo số liệu của GLOBOCAN năm 2022 [1]. Việc chẩn đoán và điều trị đã đạt được nhiều thành tựu nhờ vào những tiến bộ trong lĩnh vực phẫu thuật và các chuyên ngành liên quan như hóa xạ trị, sinh học phân tử. Ngày càng có nhiều chất sinh học được nghiên cứu và áp dụng vào chẩn đoán, điều trị, cũng như theo dõi tái phát và di căn sau phẫu thuật. Một số nghiên cứu cho thấy có

vai trò của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trong chẩn đoán và tiên lượng ở BN ung thư dạ dày [2, 3]. Về vai trò và mối liên quan của ba dấu ấn này trong ung thư dạ dày nói riêng còn có nhiều khác biệt, thậm chí có báo cáo còn cho thấy CEA có giá trị hơn, trong khi CA 19-9 và CA 72-4 có ít giá trị tiên lượng ung thư dạ dày [4]. Tuy nhiên, có báo cáo cho thấy chỉ có CA 19-9 đóng vai trò là yếu tố tiên lượng xấu tới sống còn ở BN ung thư biểu mô dạ dày chứ không phải là CA 72-4 hay là CEA [5]. Từ cơ sở thực tiễn và lý luận trên, nghiên cứu này

được tiến hành với hai mục tiêu: (1) *Đánh giá mối liên quan của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 với các đặc điểm khối u trên BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn*; (2) *Đánh giá vai trò của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trong tiên lượng BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn*.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 68 BN ung thư biểu mô dạ dày được cắt dạ dày, vét hạch.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: BN được lấy máu trước mổ đánh giá ba dấu ấn CEA, CA 19-9 và CA 72-4.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: BN không đủ hồ sơ bệnh án; có ung thư khác kết hợp; phẫu thuật giảm nhẹ không cắt dạ dày.

* *Thời gian và địa điểm nghiên cứu*: Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Ống tiêu hóa, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 7/2021 - 12/2023.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu mô tả có theo dõi dọc BN sau phẫu thuật cắt dạ dày triệt căn.

* *Cỡ mẫu và chọn mẫu*: Chọn 68 BN ung thư biểu mô dạ dày chẩn đoán xác

định bằng mô bệnh học, được phẫu thuật cắt dạ dày và vét hạch triệt căn, BN được chăm sóc theo quy trình của Bệnh viện Quân y 103, dựa trên Hướng dẫn của Hiệp Hội Ung thư Dạ dày Nhật Bản [6].

* *Chỉ tiêu nghiên cứu*: Các đặc điểm được đưa vào nghiên cứu bao gồm tuổi, giới tính, BMI, các đặc điểm tính chất của khối u (kích thước khối u, xâm lấn T, di căn hạch N, và di căn xa M, cũng như giai đoạn bệnh TNM).

* *Xử lý số liệu*: Dữ liệu được lưu trữ và xử lý với phần mềm SPSS phiên bản 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Kiểm định Mann-Whitney U test được dùng để so sánh các biến định lượng, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Vai trò tiên lượng của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 tới sống còn của BN ung thư biểu mô dạ dày sau phẫu thuật triệt căn được đánh giá trong mô hình hồi quy đa biến Cox.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Y đức của Học viện Quân y theo Quyết định số 21/2021-CNChT/HĐĐĐ ngày 25 tháng 6 năm 2021. Số liệu nghiên cứu được 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.

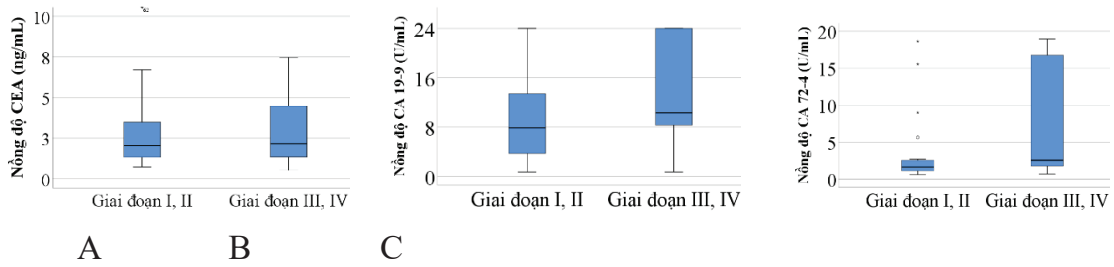
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Mối liên quan giữa CEA, CA 19-9 và CA 72-4 với các đặc điểm khối u ở BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn

Bảng 1. Mối liên quan giữa CEA, CA 19-9 và CA 72-4 với các đặc điểm khối u trên BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn.

Chỉ tiêu	Nồng độ CEA (ng/mL)		Nồng độ CA 19-9 (U/mL)		Nồng độ CA 72-4 (U/mL)	
	Median (Q1 - Q3)	p	Median (Q1 - Q3)	p	Median (Q1 - Q3)	p
Vị trí						
Phần dưới (n = 64)	2,13 (1,33 - 4,15)	0,917	8,97 (7,03 - 16,93)	0,070	2,00 (1,25 - 8,32)	0,335
Phần trên (n = 4)	2,33 (1,47 - 3,62)		2,90 (1,00 - 8,63)		4,04 (2,15 - 5,10)	
Kích thước u						
< 5cm (n = 27)	2,56 (1,49 - 3,52)	0,846	8,50 (4,30 - 15,20)	0,261	1,59 (,93 - 2,25)	0,004
≥ 5cm (n = 41)	2,11 (1,28 - 4,96)		8,97 (7,45 - 21,25)		2,54 (1,68 - 13,81)	
Xâm lấn pT						
T123 (n = 35)	2,11 (1,33 - 3,49)	0,713	8,10 (3,70 - 15,20)	0,110	1,60 (1,10 - 2,54)	0,002
T4ab (n = 33)	2,17 (1,29 - 4,78)		10,20 (8,05 - 21,00)		2,72 (1,86 - 13,81)	
Di căn hạch						
Không (n = 26)	1,90 (1,30 - 3,26)	0,228	7,80 (3,64 - 13,85)	0,084	1,63 (1,13 - 2,58)	0,066
Có (n = 42)	2,52 (1,31 - 4,71)		9,59 (7,85 - 22,33)		2,29 (1,61 - 12,03)	
Biệt hóa tế bào						
Không (n = 41)	2,14 (1,28 - 5,26)	0,426	8,97 (7,05 - 15,95)	0,960	2,15 (1,28 - 9,93)	0,394
Có (n = 27)	2,14 (1,34 - 3,20)		8,70 (3,90 - 16,40)		1,92 (1,39 - 5,16)	

Nồng độ CA 72-4 cao hơn rõ rệt ở nhóm có khối u $\geq 5\text{cm}$ và ở nhóm pT4ab so với nhóm $< 5\text{cm}$ và pT123, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,004$ và $0,002$). Nồng độ CEA và CA 19-9 không có sự khác biệt ý nghĩa giữa các mức độ xâm lấn T ($p > 0,05$). Mặc dù giá trị trung bình của cả ba dấu ấn đều cao hơn ở nhóm có di căn hạch và cao hơn ở nhóm tế bào ung thư không/kém biệt hóa, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với $p > 0,05$ (Mann-Whitney U test).



Biểu đồ 1. Mối liên quan giữa nồng độ CEA (A), CA 19-9 (B) và nồng độ CA 72-4 (C) với giai đoạn bệnh TNM.

Nồng độ CA 19-9 và CA 72-4 cao hơn rõ rệt ở nhóm BN ung thư biểu mô dạ dày giai đoạn III, IV so với nhóm giai đoạn I, II; sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p = 0,029$ và $0,012$. Mặc dù nồng độ CEA cao hơn ở nhóm ung thư giai đoạn III, IV so với giai đoạn I, II; sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p = 0,750$ (Mann-Whitney U test).

2. Vai trò tiên lượng của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trên BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn

Bảng 2. Mô hình Cox đánh giá vai trò tiên lượng sau mổ của CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trên BN ung thư biểu mô dạ dày.

Yếu tố	p	HR	95%CI	
			Lower	Upper
Tuổi (năm)	0,889	0,996	0,935	1,060
Giới (nam/nữ)	0,871	0,875	0,174	4,395
BMI (kg/m ²)	0,258	1,202	0,874	1,652
Nồng độ CEA (ng/mL)	0,542	0,955	0,824	1,107
Nồng độ CA19-9 (U/mL)	0,252	0,975	0,934	1,018
Nồng độ CA 72-4 (U/mL)	0,045	1,009	1,000	1,017
Kích thước khối u (cm)	0,006	1,341	1,086	1,656
Giai đoạn pT123/4ab	0,252	2,451	0,493	12,195

Mô hình hồi quy đa biến Cox cho thấy nồng độ CA 72-4 và kích thước khối u là các yếu tố tiên lượng xấu, làm tăng nguy cơ tử vong ở BN ung thư biểu mô dạ dày được phẫu thuật triệt căn, với HR lần lượt là 1,009 ($p = 0,045$) và 1,341 ($p = 0,006$). Các yếu tố như tuổi, giới tính, BMI, nồng độ CEA, CA 19-9 và xâm lấn T của khối u không có ý nghĩa trong mô hình này.

BÀN LUẬN

1. Mối liên quan giữa nồng độ CEA, CA 19-9 và CA 72-4 với đặc điểm khối u dạ dày được phẫu thuật triệt căn

Việc xác định mối liên quan giữa các dấu ấn sinh học với đặc điểm mô bệnh học khối u có ý nghĩa trong phân tầng nguy cơ và định hướng theo dõi sau điều trị. Trong nghiên cứu này, CA 72-4 là dấu ấn duy nhất có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo mức độ xâm lấn T (T4ab), tình trạng di căn hạch và giai đoạn TNM. Điều này cho thấy CA 72-4 phản ánh tốt mức độ tiến triển của khối u cả về kích thước và mức độ xâm lấn. CA 19-9 tuy không khác biệt theo T và N, nhưng tăng có ý nghĩa ở nhóm giai đoạn TNM muộn hơn ($p = 0,029$), cho thấy vai trò tiềm năng trong giai đoạn tiến triển. CEA không có mối liên quan có ý nghĩa với bất kỳ yếu tố bệnh học nào trong nghiên cứu này, mặc dù có xu hướng tăng cao ở khối u xâm lấn sâu hơn, di căn hạch nhiều hơn và giai đoạn bệnh muộn hơn.

So sánh với nghiên cứu của Marrelli D và CS (2001), CEA và CA 19-9 cho thấy mối liên hệ với kích thước lớn, xâm lấn sâu và di căn hạch, trong khi CA 72-4 chỉ liên quan đến kích thước và xâm lấn T, nhưng không khác biệt ở

nhóm có di căn xa. Tác giả cũng nhận định CEA có thể tham gia vào cơ chế bám dính tế bào ung thư vào gan và tăng sinh tế bào thông qua tương quan với chỉ số nhân lên PCNA, cho thấy khả năng ứng dụng trong đánh giá nguy cơ di căn xa và tiên lượng. Tuy nhiên, vai trò của CA 72-4 trong di căn xa chưa được bàn luận sâu [7].

Nghiên cứu của Yu J và CS (2016) cho thấy CA 72-4 tăng có ý nghĩa ở nhóm có di căn xa ($p = 0,046$), ngoài mối liên hệ với xâm lấn T và giai đoạn TNM. Điều này gợi ý CA 72-4 không chỉ phản ánh tiến triển tại chỗ mà còn có thể liên quan đến quá trình di căn xa ở một số BN. Sự khác biệt giữa các nghiên cứu có thể xuất phát từ cỡ mẫu, đặc điểm mô học và kỹ thuật định lượng dấu ấn. Ngoài ra, tác giả Yu J và CS cũng nhận thấy mối liên quan giữa ba dấu ấn CEA, CA 19-9 và CA 72-4 trong ung thư dạ dày là rất thấp, với tương quan giữa CEA và CA 19-9 gần như không đáng kể [8]. Điều này cho thấy mỗi dấu ấn có thể đại diện cho các đặc điểm sinh học khác nhau, lý giải vì sao việc kết hợp nhiều dấu ấn giúp tăng độ nhạy trong phát hiện và phân tầng nguy cơ. Đồng thời, mối liên hệ yếu giữa các dấu ấn cũng là cơ sở để đánh giá giá trị tiên lượng độc lập của từng dấu ấn trong các mô hình thống kê đa biến.

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nồng độ của cả ba dấu ấn CEA, CA19-9 và CA 72-4 đều cao hơn ở nhóm khối u không hoặc kém biệt hóa, tuy nhiên sự khác biệt chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê ($p > 0,3$). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Fangxuan Li và CS (2013) với nhóm u kém biệt hóa chiếm tỷ lệ cao hơn rõ rệt ở các mức độ di căn hạch nặng hơn (tăng từ 61,4% ở N0 lên 72,2% ở N3, $p = 0,009$) [9]. Quan sát này gián tiếp cho thấy mức độ biệt hóa mô học có thể liên quan đến mức độ ác tính và xâm lấn của u, từ đó ảnh hưởng đến biểu hiện của các dấu ấn.

2. Vai trò tiên lượng sống còn sau phẫu thuật ung thư biểu mô dạ dày triệt căn của CEA, CA 19-9 và CA 72-4

Các dấu ấn sinh học CEA, CA 19-9, CA 72-4 đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán, tiên lượng và theo dõi cá thể hóa điều trị sau phẫu thuật ung thư dạ dày [10]. Một trong những mục tiêu quan trọng của nghiên cứu là xác định vai trò tiên lượng sống còn sau phẫu thuật triệt căn. Kết quả cho thấy CA 72-4 là dấu ấn duy nhất giữ vai trò tiên lượng độc lập có ý nghĩa thống kê trong mô hình đa biến ($HR = 1,009$; $p = 0,045$). Mặc dù hệ số HR chỉ tăng nhẹ, nhưng khoảng tin cậy hẹp và sự ổn định giữa các mô hình gợi ý CA 72-4 là yếu tố tiên

lượng sống thêm đáng tin cậy trong thực hành lâm sàng.

Phát hiện này phù hợp với nghiên cứu của Fangxuan Li và CS trên 1.501 BN ung thư dạ dày điều trị triệt căn, cho thấy CA 72-4 liên quan đến tiên lượng sống kém ở cả nhóm có và không có di căn hạch. Trong khi đó, CA 19-9 chỉ có giá trị ở nhóm N1 và CEA chỉ mang ý nghĩa tiên lượng ở nhóm N0, cho thấy tính giới hạn trong khả năng áp dụng của hai dấu ấn này [9].

Nghiên cứu trên 68 BN, CEA và CA 19-9 không chứng minh được vai trò tiên lượng sống còn độc lập ($p > 0,05$). Dù có xu hướng tăng ở nhóm BN sống còn ngắn hơn, nhưng không đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê. Điều này phù hợp với các nghiên cứu trước như của Jae-Cheol Jo và CS (2013) cho thấy CA 19-9 có vai trò tiên lượng rõ rệt hơn trong nhóm BN đã có di căn xa hoặc tái phát, còn CA 72-4 phù hợp với nhóm điều trị triệt căn [5].

Nghiên cứu của Dae Hoon Kim và CS (2011) bổ sung thêm bằng chứng khi chỉ ra nồng độ CA 72-4 sau mổ là yếu tố tiên lượng tái phát ở BN ung thư tiến triển, trong khi CEA chỉ còn giá trị ở giai đoạn sớm. Những kết quả này nhấn mạnh giá trị tiên lượng của các dấu ấn sinh học phụ thuộc vào giai đoạn bệnh và thời điểm đánh giá [4].

Ngoài ra, nghiên cứu còn ghi nhận kích thước khối u $\geq 5\text{cm}$ là yếu tố tiên lượng sống còn độc lập ($\text{HR} = 1,341$; $p < 0,01$). Điều này khẳng định lại vai trò của đặc điểm mô học khối u trong tiên lượng, bên cạnh các chỉ số CEA, CA 19-9 và CA 72-4. Các yếu tố khác như tuổi, giới tính, BMI và mức độ xâm lấn T không còn giữ ý nghĩa khi phân tích đa biến, có thể do phân bố tương đối đồng đều trong quần thể nghiên cứu hoặc do ảnh hưởng chồng lấp của các biến mạnh hơn như CA 72-4.

KẾT LUẬN

Trong ba dấu ấn ung thư được khảo sát, CA 72-4 cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê với kích thước, độ xâm lấn, tình trạng hạch và giai đoạn TNM, đồng thời là yếu tố tiên lượng sống còn độc lập sau phẫu thuật triệt căn ung thư dạ dày. CEA và CA 19-9 không chứng minh được giá trị tiên lượng trong mô hình đa biến, cần được tiến hành ở nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và thời gian theo dõi xa hơn. Kết quả này khẳng định CA 72-4 là dấu ấn đáng tin cậy, có thể ứng dụng trong phân tầng nguy cơ và theo dõi sau mổ ở BN ung thư biểu mô dạ dày.

Lời cảm ơn: Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Bộ môn Trung tâm Phẫu thuật Tiêu hóa, Bệnh viện Quân y 103,

Học viện Quân y và các đồng nghiệp đã hỗ trợ nghiên cứu, cùng toàn thể BN đã tham gia, góp phần hoàn thiện công trình này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024; 74(3):229-263.
2. Nam DH, Lee YK, Park JC, et al. Prognostic value of early postoperative tumor marker response in gastric cancer. *Annals of Surgical Oncology.* 2013; 20(12):3905-3911.
3. Lee JC, Lee SY, Kim CY, et al. Clinical utility of tumor marker cutoff ratio and a combination scoring system of preoperative carcinoembryonic antigen, carbohydrate antigen 19-9, carbohydrate antigen 72-4 levels in gastric cancer. *Journal of the Korean Surgical Society.* 2013; 85(6):283-289.
4. Kim DH, Oh SJ, Oh CA, et al. The relationships between perioperative CEA, CA 19-9, and CA 72-4 and recurrence in gastric cancer patients after curative radical gastrectomy. *J Surg Oncol.* 2011; 104(6):585-591.
5. Jo JC, Ryu MH, Koo DH, et al. Serum CA 19-9 as a prognostic factor in patients with metastatic gastric

cancer. *Asia Pac J Clin Oncol*. 2013; 9(4):324-330.

6. Japanese Gastric Cancer A. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2018 (5th edition). *Gastric Cancer*. 2020.

7. Marrelli D, Pinto E, De Stefano A, et al. Clinical utility of CEA, CA 19-9, and CA 72-4 in the follow-up of patients with resectable gastric cancer. *The American Journal of Surgery*. 2001; 181(1):16-19.

8. Yu J, Zhang S, Zhao B. Differences and correlation of serum CEA, CA19-9 and CA72-4 in gastric cancer. *Molecular and Clinical Oncology*. 2016; 4(3):441-449.

9. Li F, Li S, Wei L, et al. The correlation between pre-operative serum tumor markers and lymph node metastasis in gastric cancer patients undergoing curative treatment. *Biomarkers*. 2013; 18(7):632-637.

10. Zhu JW, Gong LZ, Wang QW. Serum tumor markers (carcinoembryonic antigen, carbohydrate antigen 19-9, carbohydrate antigen 72-4, carbohydrate antigen 24-2, ferritin) and gastric cancer prognosis correlation. *World J Gastrointest Surg*. 2024; 16(9):2808-2814.