

THANG ĐIỂM MILAN TRÊN ĐO ÁP LỰC NHU ĐỘNG THỰC QUẢN ĐỘ PHÂN GIẢI CAO Ở BỆNH NHÂN CÓ TRIỆU CHỨNG TRÀO NGƯỢC

Bùi Phương Thảo^{1,✉}, Đào Việt Hằng^{1,2}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Viện Nghiên cứu và Đào tạo Tiêu hoá - Gan mật

Nghiên cứu cắt ngang trên 141 đối tượng ≥ 18 tuổi có triệu chứng trào ngược với điểm GerdQ ≥ 8 được đo áp lực nhu động thực quản độ phân giải cao (HRM) và nội soi dạ dày - thực quản tại Viện Nghiên cứu và Đào tạo Tiêu hoá, Gan mật và Phòng khám Đa khoa Hoàng Long từ 10/12/2025 đến 31/03/2026, nhằm khảo sát thang điểm Milan và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân có triệu chứng trào ngược. Điểm Milan trung vị của nhóm nghiên cứu là 85, nhóm có điểm Milan ≥ 137 , tương ứng nguy cơ cao mắc trào ngược dạ dày thực quản (GERD) chiếm 37,6%. Trong phân tích hồi quy logistic đa biến, BMI, triệu chứng nóng rát, thời gian xuất hiện triệu chứng và viêm thực quản trào ngược (VTQTN) theo phân loại Los Angeles là các yếu tố liên quan độc lập có ý nghĩa thống kê với nguy cơ cao mắc GERD theo thang điểm Milan. Cụ thể, BMI (OR = 1,192; KTC 95%: 1,008 - 1,411; $p = 0,041$), triệu chứng nóng rát (OR = 3,255; KTC 95%: 1,372 - 7,720; $p = 0,007$), thời gian triệu chứng (OR = 1,026; KTC 95%: 1,003 - 1,050; $p = 0,029$) và có VTQTN trên nội soi (OR 3,271; KTC 95%: 1,378 - 7,766; $p = 0,007$). Thang điểm Milan có liên quan với đặc điểm lâm sàng và tổn thương niêm mạc thực quản, qua đó có thể hỗ trợ nhận diện nhóm bệnh nhân có nguy cơ cao mắc trào ngược.

Từ khoá: Đo áp lực nhu động thực quản độ phân giải cao (HRM), thang điểm Milan, trào ngược, dạ dày thực quản.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh trào ngược dạ dày - thực quản (Gastroesophageal Reflux Disease - GERD) là một bệnh lý phổ biến ở Việt Nam và trên toàn thế giới.^{1,2} Chẩn đoán GERD tại Việt Nam hiện nay còn nhiều thách thức do hạn chế trong việc tiếp cận các phương pháp thăm dò chuyên sâu. Đo pH trở kháng thực quản 24 giờ là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán GERD tuy nhiên kỹ thuật này đòi hỏi trang thiết bị chuyên biệt, chi phí cao, thời gian thực hiện kéo dài và khả năng chấp thuận của bệnh nhân còn hạn chế.³

Trong những năm gần đây, đo áp lực nhu

động thực quản độ phân giải cao (HRM) ngày càng được ứng dụng rộng rãi không chỉ đánh giá các rối loạn vận động của thực quản mà còn góp phần cung cấp các thông tin về hàng rào chống trào ngược.⁴ Đồng thuận Lyon xác định một số yếu tố trên HRM có vai trò hỗ trợ trong chẩn đoán GERD, bao gồm tính toàn vẹn của cơ thắt thực quản dưới (CTTQD), hiện tượng giãn CTTQD thoáng qua và sự thay đổi giải phẫu tại chỗ nối thực quản dạ dày (EGJ), đặc biệt là thoát vị hoành và tình trạng giảm cơ bóp thực quản.³ Mặc dù vậy, cho đến nay vẫn chưa có tiêu chuẩn rõ ràng trong việc sử dụng các thông số này để chẩn đoán GERD.

Năm 2024, Thang điểm Milan (Milan score - MS) trên đo HRM được nghiên cứu và phát triển bởi nhóm chuyên gia do Stefano Siboni

Tác giả liên hệ: Bùi Phương Thảo

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: Buithaox@gmail.com

Ngày nhận: 22/05/2026

Ngày được chấp nhận: 24/06/2026

cùng các cộng sự quốc tế. Thang điểm này dựa trên các yếu tố sinh lý liên quan đến cơ chế bệnh sinh của GERD, như giảm co bóp nhu động thực quản (IEM), kiểu hình EGJ, chỉ số co bóp cơ thắt thực quản dưới (EGJ-CI), và đáp ứng với nghiệm pháp nâng chân thẳng (SLR). Thang điểm này được đề xuất là một công cụ hữu ích để dự đoán GERD bệnh lý.⁵ Tuy nhiên, ở khu vực châu Á nói chung và Việt Nam nói riêng chưa có dữ liệu công bố về tính khả thi và ứng dụng của thang điểm này. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Đánh giá thang điểm Milan trên đo áp lực nhu động thực quản độ phân giải cao ở bệnh nhân có triệu chứng trào ngược” với các mục tiêu sau:

1) Khảo sát thang điểm Milan trên đo áp lực nhu động thực quản độ phân giải cao ở bệnh nhân có triệu chứng trào ngược;

2) Khảo sát một số yếu tố liên quan đến thang điểm Milan ở bệnh nhân có triệu chứng trào ngược.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Bệnh nhân ≥ 18 tuổi có triệu chứng trào ngược, điểm GerdQ ≥ 8 , được chỉ định nội soi dạ dày - thực quản và đo HRM. Nghiên cứu loại trừ các bệnh nhân có tiền sử cắt đoạn thực quản, ung thư thực quản, hẹp thực quản, xuất huyết tiêu hóa trên, giãn tĩnh mạch thực quản; Có bệnh lý rối loạn vận động thực quản (co thắt thực quản, co thắt tâm vị); Phụ nữ có thai; Có bệnh lý tâm thần kinh không hiểu được hoặc không làm theo hướng dẫn của kỹ thuật viên; Bệnh nhân không thể hợp tác tư thế do yếu liệt, rối loạn thần kinh - cơ, béo phì nặng (BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$); Sử dụng một số thuốc ảnh hưởng đến nhu động thực quản trong vòng 24 giờ như chẹn kênh canxi, prokinetic, opioid.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Mô tả cắt ngang.

Thời gian thu thập số liệu và địa điểm nghiên cứu

Từ ngày 10/12/2025 đến 31/03/2026 tại Viện Nghiên cứu và Đào tạo Tiêu hoá, Gan mật và Phòng khám Đa khoa Hoàng Long.

Cỡ mẫu và chọn mẫu:

Sử dụng công thức tính cỡ mẫu mô tả một tỷ lệ trong quần thể:

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

Trong đó:

n: cỡ mẫu tối thiểu cần nghiên cứu.

$Z_{1-\alpha/2}$: giá trị phân bố chuẩn, được ước tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê (ứng với độ tin cậy 95%, $\alpha = 0,05$ thì $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$).

$p = 0,5$ dựa trên nghiên cứu gốc của Stefano Siboni và cộng sự cho thấy ngưỡng Milan ≥ 137 tương ứng với xác suất mắc GERD khách quan khoảng 50%.⁵

$d = 0,1$ (sai số tuyệt đối mong muốn).

Cỡ mẫu tối thiểu khoảng 97 bệnh nhân. Dự phòng 10% loại khỏi nghiên cứu, cỡ mẫu tối thiểu cần thiết là 108 bệnh nhân, nghiên cứu thực tế thu nhận 141 bệnh nhân.

Phương pháp chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện tất cả các bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, đến khám tại Viện Nghiên cứu và Đào tạo Tiêu hoá, Gan mật và Phòng khám Đa khoa Hoàng Long từ ngày 10/12/2025 đến ngày 31/03/2026.

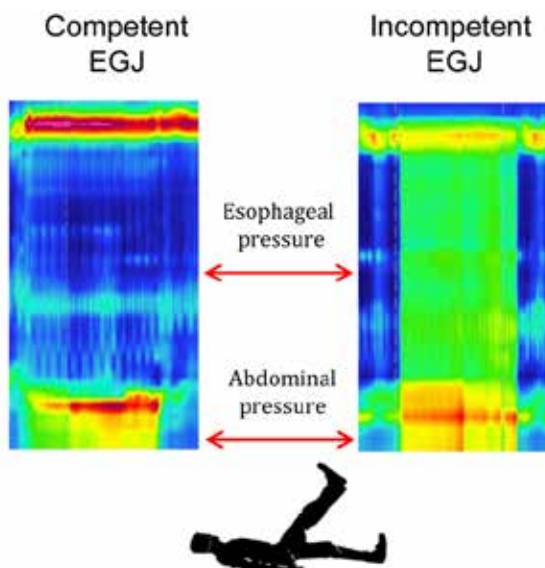
Công cụ và phương pháp thu thập số liệu

Công cụ thu thập số liệu bao gồm bộ câu hỏi GerdQ đã được chuẩn hoá và phiếu thu thập thông tin do nhóm nghiên cứu xây dựng dựa trên mục tiêu nghiên cứu và tham khảo đồng thuận Lyon 2.0 cùng nghiên cứu về thang điểm Milan.^{3,5,6}

Quy trình nghiên cứu

Bệnh nhân thoả mãn tiêu chuẩn lựa chọn được thu thập thông tin chung bao gồm: nhân khẩu học, BMI, triệu chứng lâm sàng, kết quả nội soi và kết quả đo HRM. Kết quả trên nội soi, hình ảnh VTQTN được phân loại LA với 4 phân độ từ A đến D. Kỹ thuật đo HRM sử dụng hệ thống máy Laborie có catheter 22 kênh bơm nước.⁷ Sau khi hoàn tất quy trình thực hiện theo phân loại Chicago 4.0, bệnh nhân được yêu cầu làm nghiệm pháp SLR gồm:

Bệnh nhân được hướng dẫn nâng cả 2 chân duỗi thẳng 1 góc 45 độ, giữ cố định 2 chân trong vòng 5 giây, thực hiện 1-2 lần, mỗi lần cách nhau 30 giây. Nghiệm pháp được lặp lại nếu có nhịp nuốt đồng thời. Nghiệm pháp được coi là đạt yêu cầu khi áp lực ổ bụng tăng ít nhất 50% so với trạng thái nghỉ trên HRM. Giá trị SLR được xác định bằng mức tăng áp lực trong lòng thực quản (IEP) đo tại vị trí trên CTTQD 5 cm khi làm nghiệm pháp.⁸



Hình 1. Minh hoạ nghiệm pháp nâng chân thẳng

Thang điểm Milan được tính bằng cách truy cập ứng dụng Milan Score Calculator, điền các

thông số ghi nhận (IEM, kiểu hình EGJ, EGJ-CI, SLR). Điểm Milan < 137 tương ứng nguy cơ thấp, điểm ≥ 137 tương ứng với nguy cơ cao mắc GERD.⁵

Xử lý số liệu

Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 26. Dữ liệu định tính được trình bày dưới dạng tần số (tỷ lệ %), dữ liệu định lượng được mô tả dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn hoặc trung vị (tứ phân vị). Kiểm định Chi-square hoặc kiểm định Fisher's được sử dụng để so sánh sự khác biệt về tỷ lệ, kiểm định T-test hoặc Mann-Whitney được sử dụng để so sánh sự khác biệt về giá trị trung bình (trung vị). Hồi quy logistic đơn biến và đa biến được áp dụng để xác định các yếu tố liên quan đến thang điểm Milan. Biến phụ thuộc là nhóm Milan nguy cơ cao (điểm Milan ≥ 137). Các biến độc lập bao gồm tuổi, giới, BMI, thời gian xuất hiện triệu chứng, triệu chứng lâm sàng điển hình và có VTQTN trên nội soi. Các biến có giá trị $p < 0,20$ trong phân tích đơn biến được xem xét đưa vào mô hình hồi quy logistic đa biến nhằm xác định các yếu tố liên quan độc lập.⁹

3. Đạo đức nghiên cứu

Các bệnh nhân tham gia nghiên cứu được giải thích ý nghĩa, mục đích của nghiên cứu và tự nguyện đồng ý tham gia trả lời câu hỏi trực tiếp và trích xuất các kết quả đo HRM và nội soi dạ dày - thực quản. Các thông tin của người tham gia được bảo mật và không thu thập thông tin định danh của bệnh nhân.

III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu thu tuyển được 141 bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ. Độ tuổi trung bình là $46,7 \pm 11,6$, giới nữ chiếm ưu thế 67,4%. Chỉ số BMI trung vị là $21,9 \text{ kg/m}^2$, GerdQ trung vị là 10 điểm. Triệu chứng trào ngược chiếm 86,5%, nóng rát sau xương ức chiếm 61,7%. Trên nội soi, có 59,6% bệnh nhân bị

VTQTN với LA độ A là 57,4%, Barrett thực quản và thoát vị hoành chiếm tỷ lệ thấp 3,5%. Thời gian xuất hiện triệu chứng trung vị là 4 tháng.

Điểm Milan trung vị của toàn bộ mẫu nghiên cứu là 85. Về kết quả nội soi, nhóm không VTQTN có trung vị là 80, điểm này có xu hướng tăng dần theo mức độ viêm thực quản, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Khi phân loại thang điểm Milan thành hai nhóm nguy cơ thấp (Milan < 137) và nguy cơ

cao mắc GERD (Milan ≥ 137), nhóm nguy cơ cao ghi nhận thời gian triệu chứng kéo dài hơn, tỷ lệ nam giới, BMI, điểm GerdQ và triệu chứng nóng rát cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ngược lại, tỷ lệ triệu chứng ngoài thực quản gặp nhiều hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm Milan nguy cơ thấp. Ngoài ra, tỷ lệ VTQTN cao hơn rõ rệt ở nhóm nguy cơ cao theo thang điểm Milan. Kết quả cụ thể được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu.

Đặc điểm	Chung (n = 141)	Nhóm nguy cơ thấp (Milan < 137) (n = 88)	Nhóm nguy cơ cao (Milan ≥ 137) (n = 53)	p
Tuổi, TB $\pm$ ĐLC	46,7 $\pm$ 11,6	45,43 $\pm$ 10,6	48,85 $\pm$ 13,0	0,11
Giới, n (%)				0,013
Nam	46 (32,6%)	22 (25%)	24 (45,3%)	
Nữ	95 (67,4%)	66 (75%)	29 (54,7%)	
BMI (kg/m ²) (IQR)	21,9 (2,8)	21,6 (2,4)	22,3 (3,6)	0,019
GerdQ (IQR)	10 (4)	9 (3)	12 (4)	< 0,001
Triệu chứng điển hình, n (%)				
Trào ngược	122 (86,5%)	75 (85,2%)	47 (88,7%)	0,561
Nóng rát	87 (61,7%)	46 (52,3%)	41 (77,4%)	0,003
Triệu chứng không điển hình, n (%)				
Ợ hơi	108 (76,6%)	62 (70,5%)	46 (86,8%)	0,026
Đầy bụng	67 (47,5%)	37 (42,0%)	30 (56,6%)	0,094
Đau thượng vị	40 (28,4%)	24 (27,3%)	16 (30,2%)	0,71
Triệu chứng ngoài thực quản, n (%)	120 (86,3%)	80 (93%)	40 (75,5%)	0,005
Thời gian triệu chứng (IQR)	4 (8)	4 (4)	8 (20)	0,024
Nội soi dạ dày - thực quản, n (%)				< 0,001
VTQTN LA A-D	84 (59,6%)	42 (47,7%)	42 (79,2%)	
LA độ A	81 (57,4%)	41 (46,6%)	40 (75,5%)	

Đặc điểm	Chung (n = 141)	Nhóm nguy cơ thấp (Milan < 137) (n = 88)	Nhóm nguy cơ cao (Milan ≥ 137) (n = 53)	p
LA độ B	2 (1,4%)	1 (1,1%)	1 (1,9%)	
LA độ C	0 (0%)	-	-	
LA độ D	1 (0,7%)	0 (0%)	1 (1,9%)	

BMI: Body Mass Index, GerdQ: Gastroesophageal Reflux Disease Questionnaire, VTQTN: Viêm thực quản trào ngược, TB: Trung bình, ĐLC: Độ lệch chuẩn, (-): Không có số liệu hoặc không kiểm định; IQR: Interquartile Range (khoảng tứ phân vị)

Trên đo HRM, 67,4% bệnh nhân có nhu động thực quản yếu hoặc thất bại, 6 bệnh nhân có EGJ phân loại II-III, sự khác biệt giữa hai nhóm nguy cơ thấp và nguy cơ cao không có ý nghĩa thống kê. Chỉ số EGJ-CI có trung vị là 34,

giá trị này không có ý nghĩa thống kê ở hai nhóm phân loại Milan. Riêng IEP khi làm nghiệm pháp SLR có liên quan có ý nghĩa thống kê với phân nhóm nguy cơ theo thang điểm Milan với $p < 0,001$.

Bảng 2. Đặc điểm kết quả đo HRM

Đặc điểm	Chung (n = 141)	Nhóm nguy cơ thấp (Milan < 137) (n = 88)	Nhóm nguy cơ cao (Milan ≥ 137) (n = 53)	p
Phân loại EGJ, n (%)				0,342
EGJ loại I	135 (95,7%)	84 (95,5%)	51 (96,2%)	
EGJ loại II	5 (3,5%)	4 (4,5%)	1 (1,9%)	
EGJ loại III	1 (0,7%)	0 (0%)	1 (1,9%)	
IEM, n (%)	95 (67,4%)	58 (65,9%)	37 (69,8%)	0,632
EGJ-CI (IQR)	34 (31)	33,5 (34)	34 (30)	0,605
SLR (IQR)	7 (10)	3 (5)	14 (8)	< 0,001

IEM: Ineffective Esophageal Motility, EGJ - CI: Esophagogastric Junction Contractile Integral, Phân loại EGJ: EGJ morphology classification, SLR: Straight Leg Raise test

Phân tích hồi quy đa biến cho thấy chỉ số BMI, triệu chứng nóng rát sau xương ức, thời gian triệu chứng và tình trạng VTQTN là các

yếu tố liên quan độc lập với nhóm nguy cơ cao mắc GERD theo thang điểm Milan ($p < 0,05$).

Bảng 3. Mối liên quan giữa một số yếu tố liên quan với Milan nguy cơ cao

Yếu tố	Nhóm nguy cơ thấp (Milan < 137) (n = 88)	Nhóm nguy cơ cao (Milan ≥ 137) (n = 53)	aOR (KTC 95%)	p
Nữ giới, n (%)	66 (75%)	29 (54,7%)	0,457 (0,198 - 1,054)	0,066
Tuổi, TB ± ĐLC	45,43 ± 10,6	48,85 ± 13,0	1,010 (0,977 - 1,045)	0,559
BMI (IQR)	21,6 (2,4)	22,3 (3,6)	1,192 (1,008 - 1,411)	0,041
Triệu chứng nóng rát, n (%)	46 (52,3%)	41 (77,4%)	3,255 (1,372 - 7,720)	0,007
Thời gian triệu chứng (IQR)	4 (4)	8 (20)	1,026 (1,003 - 1,050)	0,029
Có VTQTN trên nội soi, n (%)	42 (47,7%)	42 (79,2%)	3,271 (1,378 - 7,766)	0,007

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi trung bình của quần thể nghiên cứu là $46,7 \pm 11,6$, tương đồng với nghiên cứu của tác giả Đào Việt Hằng trên nhóm đối tượng GERD (2025) và các nghiên cứu toàn cầu về GERD.^{10,11} Trong phân tích đơn biến, giới tính có sự khác biệt tuy nhiên sau khi hiệu chỉnh trong mô hình đa biến, tuổi và giới không còn là các yếu tố liên quan độc lập với nhóm nguy cơ cao mắc GERD theo thang điểm Milan.

BMI được chứng minh có liên quan đến cơ chế bệnh sinh của GERD thông qua sự tăng áp lực ổ bụng từ đó làm suy yếu chức năng của CTTQD và hàng rào chống trào ngược.¹² Mặc dù, BMI trung vị của bệnh nhân Việt Nam thấp hơn so với các nghiên cứu của Siboni giai đoạn 2024 - 2025, mối liên quan giữa BMI với thang điểm Milan vẫn được ghi nhận.^{5,13,14} Điều này cho thấy BMI có vai trò tương tự trên các quần thể bệnh nhân khác nhau.

Triệu chứng nóng rát sau xương ức cũng

là một yếu tố liên quan độc lập với nguy cơ cao mắc GERD theo thang điểm Milan. Đây là triệu chứng điển hình của GERD, phản ánh tình trạng tiếp xúc axit với niêm mạc thực quản.¹⁴

Nhiều nghiên cứu, đặc biệt là đồng thuận Lyon đã chỉ ra thời gian phơi nhiễm kéo dài của niêm mạc thực quản với axit dạ dày (AET) là yếu tố quyết định trong sinh lý bệnh GERD.^{3,15} Nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với cơ chế này, thời gian triệu chứng dài hơn và VTQTN trên nội soi đều liên quan độc lập với thang điểm Milan.^{5,16} Kết quả này cho thấy thang điểm Milan không chỉ phản ánh cơ chế sinh lý bệnh của GERD mà còn liên quan đến tổn thương thực thể trên nội soi, qua đó có thể hỗ trợ nhận diện nhóm bệnh nhân có nguy cơ cao mắc trào ngược.

Trên đo HRM, SLR cao hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm nguy cơ cao theo thang điểm Milan ($p < 0,001$), phù hợp với nghiên cứu gốc của Siboni và cộng sự, trong đó SLR là một thành phần quan trọng phản ánh rối loạn chức

năng hàng rào chống trào ngược.⁵ Ngược lại, chúng tôi không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê của kiểu hình EGJ, IEM và EGJ-CI giữa 2 nhóm mặc dù các thông số này được đưa vào mô hình MS.^{5,17,18} Điều này có thể do đa số bệnh nhân thuộc EGJ type I (95,7%) và tỷ lệ IEM cao ở cả hai nhóm, làm giảm khả năng phân biệt của các thông số này. Vì vậy, cần thêm các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và đối chiếu với pH trở kháng 24 giờ để làm rõ giá trị của các yếu tố này trên thang điểm Milan trong các quần thể bệnh nhân khác nhau.

Nghiên cứu có một số hạn chế như chỉ tiến hành trên đối tượng có triệu chứng trào ngược, không có điều kiện thu tuyển các bệnh nhân có chẩn đoán xác định là GERD bằng kỹ thuật đo pH trở kháng 24 giờ. Thêm vào đó, nghiên cứu được thực hiện tại một trung tâm với phương pháp chọn mẫu thuận tiện nên khả năng khái quát kết quả còn hạn chế. Ngoài ra, hệ thống HRM sử dụng catheter kênh bơm nước trong khi nghiên cứu của Siboni và cộng sự sử dụng hệ thống catheter đặc.⁸

V. KẾT LUẬN

BMI, triệu chứng nóng rát sau xương ức, thời gian xuất hiện triệu chứng và VTQTN trên nội soi là các yếu tố liên quan độc lập với nhóm nguy cơ cao mắc GERD theo thang điểm Milan. Thang điểm này có thể là công cụ hỗ trợ nhận diện nhóm bệnh nhân nguy cơ cao mắc GERD.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZUD, Conway BR, Ghori MU. Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. *Sci Rep*. 2020; 10(1): 5814. doi:10.1038/s41598-020-62795-1.
2. Quách Trọng Đức, et al. Clinical characteristics and risk factors of gastroesophageal reflux disease in Vietnamese patients with upper gastrointestinal symptoms undergoing esophagogastroduodenoscopy. *JGH Open*. 2021; 5(5): 580-584. doi:10.1002/jgh3.12536.
3. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. *Gut*. 2024; 73(2): 361-371. doi:10.1136/gutjnl-2023-330616.
4. van Hoeij FB, Bredenoord AJ. Clinical Application of Esophageal High-resolution Manometry in the Diagnosis of Esophageal Motility Disorders. *J Neurogastroenterol Motil*. 2016; 22(1): 6-13. doi:10.5056/jnm15177.
5. Siboni S, Sozzi M, Kristo I, et al. The Milan score: A novel manometric tool for a more efficient diagnosis of gastro-esophageal reflux disease. *United European Gastroenterol J*. 2024; 12(5): 552-561. doi:10.1002/ueg2.12565.
6. Jones R, Junghard O, Dent J, et al. Development of the GerdQ, a tool for the diagnosis and management of gastro-oesophageal reflux disease in primary care. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009; 30(10): 1030-1038. doi:10.1111/j.1365-2036.2009.04142.x.
7. Fox MR, Sweis R, Yadlapati R, et al. Chicago classification version 4.0 technical review: Update on standard high-resolution manometry protocol for the assessment of esophageal motility. *Neurogastroenterol Motil*. 2021; 33(4): e14120. doi:10.1111/nmo.14120.
8. Siboni S, Kristo I, Rogers BD, et al. Improving the Diagnostic Yield of High-Resolution Esophageal Manometry for GERD: The "Straight Leg-Raise" International Study. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023; 21(7): 1761-1770.e1. doi:10.1016/j.cgh.2022.10.008.
9. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied Logistic Regression. 3rd ed. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2013.

doi:10.1002/9781118548387.

10. Đào Việt Hằng, Lưu Thị Minh Huế, Hoàng Bảo Long, Đỗ Nhật Phương, Đào Văn Long. Better diagnostic accuracy for GERD observed with the new MNBI cutoff: an observational study in Vietnam. *BMC Gastroenterol.* 2025; 25:388. doi:10.1186/s12876-025-03986-w.

11. Du L, Gao Y, Gao R. The global, regional, and national burden of gastroesophageal reflux disease in 204 countries and territories, 1990-2021: a retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond).* 2026; 88(4): 2484-2494. doi:10.1097/MS9.0000000000003493.

12. Lee YY, McColl KEL. Disruption of the gastroesophageal junction by central obesity and waist belt: role of raised intra-abdominal pressure. *Dis Esophagus.* 2015; 28(4): 318-325. doi:10.1111/dote.12202.

13. Siboni S, Sozzi M, Visaggi P, et al. Combined Lyon and Milan Scores Predict Gerd Management Outcome Better Than Either Score Alone or Their Individual Components. *Aliment Pharmacol Ther.* 2025; 62(7): 710-721. doi:10.1111/apt.70245.

14. Siboni S, Sozzi M, Visaggi P, et al. The Milan Score is an Effective Manometric

Tool to Predict Gastroesophageal Reflux in Patients With Laryngopharyngeal Symptoms. *Neurogastroenterol Motil.* Published online May 2, 2025:e70015. doi:10.1111/nmo.70015.

15. Tack J, Pandolfino JE. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastroenterology.* 2018; 154(2): 277-288. doi:10.1053/j.gastro.2017.09.047.

16. Siboni S, Mema J, McCarthy T, et al. Validation of the Milan Score Using Prolonged Wireless pH Monitoring. *Aliment Pharmacol Ther.* Published online April 14, 2026. doi:10.1111/apt.70668.

17. Rengarajan A, Bolckhir A, Gor P, Wang D, Munigala S, Gyawali CP. Esophagogastric junction and esophageal body contraction metrics on high-resolution manometry predict esophageal acid burden. *Neurogastroenterol Motil.* 2018; 30(5): e13267. doi:10.1111/nmo.13267.

18. Dervin H, Bassett P, Sweis R. Esophagogastric junction contractile integral (EGJ-CI) complements reflux disease severity and provides insight into the pathophysiology of reflux disease. *Neurogastroenterol Motil.* 2023; 35(8): e14597. doi:10.1111/nmo.14597.

Summary

THE MILAN SCORE IN HIGH-RESOLUTION ESOPHAGEAL MANOMETRY AMONG PATIENTS WITH REFLUX SYMPTOMS

To evaluate the Milan score and associated factors in patients with reflux symptoms, a cross-sectional study was conducted on 141 patients aged ≥ 18 years old with reflux symptoms (GerdQ score ≥ 8); patients were enrolled as they underwent high-resolution esophageal manometry (HRM) and upper gastrointestinal endoscopy at The Institute of Gastroenterology and Hepatology and Hoang Long Clinic between December 10, 2025 and March 31, 2026. The median Milan score of the study group was 85, with 37.6% of patients having a Milan score ≥ 137 , corresponding to a high risk for Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). In multivariable logistic regression analysis, body mass index (BMI), heartburn, symptom duration (months), and endoscopic reflux esophagitis according to the Los Angeles (LA) classification were independent factors significantly associated with a high risk of GERD based on the Milan score. Specifically, BMI (OR = 1.192; 95% CI: 1.008 – 1.411; $p = 0.041$), heartburn (OR = 3.255; 95% CI: 1.372 – 7.720; $p = 0.007$), symptom duration (OR = 1.026; 95% CI: 1.003 – 1.050; $p = 0.029$), and the presence of reflux esophagitis on endoscopy (OR = 3.271; 95% CI: 1.378 – 7.766; $p = 0.007$). The Milan score was associated with clinical characteristics and esophageal mucosal injury, which may assist to identify patients at high risk of reflux.

Keywords: High-Resolution Esophageal Manometry (HRM), Milan score, reflux, gastroesophageal.