

VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ THÔNG SỐ CHUYỂN HÓA ^{18}F -FDG PET/CT TRONG DỰ ĐOÁN ĐÁP ỨNG HÓA XẠ TRỊ ĐỒNG THỜI Ở NGƯỜI BỆNH UNG THƯ THỰC QUẢN GIAI ĐOẠN III

Mai Thị Quỳnh¹, Phạm Văn Thái^{1,2}, Phạm Lâm Sơn³
Nguyễn Quang Toàn³, Lê Quang Hiến^{1,2}, Phạm Thị Thu Minh¹*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá vai trò của một số thông số chuyển hóa ^{18}F -FDG PET/CT trong dự đoán đáp ứng hóa xạ trị đồng thời ở người bệnh (NB) ung thư thực quản (UTTQ) giai đoạn III. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiến cứu, mô tả trên 91 NB UTTQ giai đoạn III được chụp PET/CT trước điều trị hóa xạ trị đồng thời. Đo một số thông số chuyển hóa gồm SUVmax (maximal standard uptake value), MTV (metabolic tumor volume) và TLG (total lesion glycolysis) trên hình ảnh ^{18}F -FDG PET/CT. Nhập và xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 27.0. **Kết quả:** Giá trị ngưỡng tối ưu của SUVmax, MTV, TLG để dự đoán đáp ứng hoàn toàn lần lượt là 15,7; 22,9; 257,2. Trong phân tích đơn biến, SUVmax, MTV, TLG đều có giá trị dự báo đáp ứng hoàn toàn sau hóa xạ trị đồng thời với các ngưỡng đưa ra. Trong phân tích đa biến, NB không đáp ứng hoàn toàn có liên quan đáng kể với SUVmax $\geq 15,7$ (OR: 4,3; $p < 0,05$) và TLG $\geq 257,2$ (OR: 2,99; $p < 0,05$) với độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác lần lượt là 80,6%, 58,6%, 73,6% và 64,5%, 72,4%, 67%. **Kết luận:** Thông số SUVmax và TLG của u nguyên phát trên ^{18}F -FDG PET/CT trước điều trị có thể được sử dụng để dự đoán đáp ứng hoàn toàn sau hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ giai đoạn III.

Từ khóa: Ung thư thực quản; Thông số chuyển hóa ^{18}F -FDG PET/CT; Đáp ứng điều trị.

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Trung tâm Y học hạt nhân và Ung bướu, Bệnh viện Bạch Mai

³Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện K

*Tác giả liên hệ: Phạm Văn Thái (phamvanthai@hmu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 16/3/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 14/5/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i7.1991>

THE ROLE OF SEVERAL ^{18}F -FDG PET/CT METABOLIC PARAMETERS IN PREDICTING TREATMENT RESPONSE FOLLOWING CONCURRENT CHEMORADIO THERAPY IN PATIENTS WITH STAGE III ESOPHAGEAL CANCER

Abstract

Objective: To study the role of several ^{18}F -FDG PET/CT metabolic parameters in predicting treatment response after concurrent chemoradiotherapy (CRT) in patients with stage III esophageal cancer. **Methods:** A retrospective and prospective, descriptive study was conducted on 91 patients with stage III esophageal cancer who underwent PET/CT scan before concurrent chemoradiotherapy. Metabolic parameters, including SUVmax (maximal standard uptake value), MTV (metabolic tumor volume), and TLG (total lesion glycolysis), were measured on ^{18}F -FDG PET/CT images. Data were entered and processed on SPSS version 27.0. **Results:** The optimal cut-off values of SUVmax, MTV, and TLG for predicting complete treatment response were 15.7, 22.9, and 257.2, respectively. Univariate analysis showed that SUVmax, MTV, and TLG were all significant predictors of complete treatment response following concurrent chemoradiotherapy at the proposed cut-off values. In multivariate analysis, patients with non-complete responses were significantly associated with SUVmax ≥ 15.7 (OR = 4.3; $p < 0.05$) and TLG ≥ 257.2 (OR = 2.99; $p < 0.05$), with sensitivity, specificity, and accuracy of 80.6%, 58.6%, 73.6% and 64.5%, 72.4%, 67%, respectively. **Conclusion:** The pretreatment SUVmax and TLG of the primary tumor on ^{18}F -FDG PET/CT may serve as useful predictors of complete treatment response following concurrent chemoradiotherapy in patients with stage III esophageal cancer.

Keywords: Esophageal cancer; ^{18}F -FDG PET/CT metabolic parameters; Treatment response.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Globocan (2022), UTTQ đứng thứ 11 về tỷ lệ mắc và thứ 6 về tỷ lệ tử vong trên toàn cầu. Tại Việt Nam, mỗi năm ghi nhận khoảng 3.686 ca mắc mới và 3.470 ca tử vong [1]. Phần lớn NB được chẩn đoán ở giai đoạn tiến triển (III, IV) chiếm hơn 70%. Đặc biệt, giai đoạn III là giai đoạn tiến xa tại chỗ, là ranh giới giữa điều trị triệt căn và chăm sóc giảm nhẹ. Hóa xạ trị đồng thời là chỉ định hàng đầu cho nhóm NB này với tỷ lệ đáp ứng hoàn toàn sau điều trị có thể đạt

30,3% [2]. Tuy nhiên, mức độ đáp ứng điều trị giữa các NB rất khác biệt, khiến việc tiên lượng hiệu quả và điều chỉnh phác đồ điều trị gặp nhiều khó khăn. Các phương pháp chẩn đoán như CT, nội soi,... thường được dùng để đánh giá đáp ứng sau điều trị UTTQ, nhưng giá trị của chúng còn hạn chế trong dự đoán sớm tình trạng đáp ứng. ^{18}F -FDG PET/CT không chỉ có giá trị trong chẩn đoán giai đoạn mà còn cung cấp các thông số bán định lượng như SUVmax, MTV và TLG có giá trị tiên lượng cũng như lượng hóa mức độ đáp ứng điều trị [3 - 5].

Tại Việt Nam, đã có một số nghiên cứu sử dụng ^{18}F -FDG PET/CT trong dự đoán đáp ứng điều trị hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ, tuy nhiên, chưa có sự thống nhất giữa các nghiên cứu. Với mong muốn không ngừng cải thiện hiệu quả điều trị và hiểu rõ hơn vai trò của PET/CT trong dự đoán đáp ứng, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *Đánh giá vai trò của một số thông số chuyển hóa ^{18}F -FDG PET/CT trong dự đoán đáp ứng hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ giai đoạn III.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 91 NB được chẩn đoán UTTQ giai đoạn III tại Bệnh viện K từ tháng 02/2025 - 02/2026.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: NB được chẩn đoán xác định ung thư biểu mô vảy thực quản giai đoạn III bằng kết quả giải phẫu bệnh và AJCC 8th; NB được chụp ^{18}F -FDG PET/CT trước điều trị, điều trị lần đầu bằng hóa xạ trị đồng thời, đánh giá đáp ứng sau 4 tuần điều trị bằng CT có tiêm thuốc cản quang từ trước và sau điều trị, nội soi thực quản.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: UTTQ giai đoạn III nhưng phẫu thuật từ đầu hoặc giai đoạn IV; có ung thư kết hợp, không phát hiện được và không tăng chuyển hóa tại khối u nguyên phát trên ^{18}F -FDG PET/CT.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiến cứu, mô tả.

* *Phương pháp chọn mẫu*: Chọn mẫu thuận tiện.

* *Cách thức tiến hành*:

Tất cả NB đủ tiêu chuẩn nghiên cứu được ghi nhận, theo dõi và điều trị. Ghi nhận các kết quả lâm sàng, cận lâm sàng.

Ghi hình ^{18}F -FDG PET/CT: Tất cả NB được chụp ^{18}F -FDG PET/CT trước điều trị hóa xạ trị đồng thời tại Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện K. Chụp PET/CT được thực hiện bằng GE Discovery IQ với PET: 5 rings; CT: 16 dãy. Quy trình kỹ thuật chụp được thực hiện theo Hướng dẫn của Bộ Y tế Việt Nam [6]. Ghi nhận các thông số chuyển hoá FDG của tổn thương u nguyên phát gồm SUVmax, MTV, TLG. Trong đó MTV và TLG được đo bằng phương pháp bán tự động, sử dụng ngưỡng SUV tuyệt đối cố định 2,5.

Đánh giá đáp ứng điều trị sau hóa xạ trị 4 tuần dựa trên nội soi và CT (theo tiêu chuẩn RECIST 1.1) [7]. NB có đáp ứng hoàn toàn khi không còn tổn thương trên nội soi và CT.

* *Xử lý số liệu*: Phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS 27.0. Các biến không tuân theo phân phối chuẩn được so sánh bằng phép thử Mann-Whitney U. Giá trị ngưỡng, độ nhạy, độ đặc hiệu tối ưu của từng thông số được tính bằng đường cong ROC, diện tích dưới đường cong (AUC), phân tích hồi quy đơn biến, đa biến.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo đúng quy định của Bệnh viện K. Số liệu nghiên cứu được Bệnh viện K 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. Đặc điểm chung của NB.

Đặc điểm	Giá trị
Tuổi trung bình	59,58 ± 7,51
Giới tính, n (%)	
Nam	90 (98,9)
Nữ	1 (1,1)
ECOG, n (%)	
0	37 (40,7)
1 - 2	54 (59,3)
Vị trí khối u, n (%)	
1/3 trên	19 (20,9)
1/3 giữa	44 (48,3)
1/3 dưới	28 (30,8)
cT, n (%)	
T1	0 (0)
T2	12 (13,2)
T3	75 (82,4)
T4	4 (4,4)
cN, n (%)	
N0	2 (2,2)
N1	42 (46,2)
N2	45 (49,4)
N3	2 (2,2)
Liều xạ trị, n (%)	
≥ 50,4Gy	62 (68,1)
< 50,4Gy	29 (31,9)
Phác đồ hóa chất, n (%)	
Platinum/5FU	60 (65,9)
Paclitaxel/Carboplatin	31 (34,1)
Đáp ứng hoàn toàn, n (%)	29 (31,9)
Đáp ứng không hoàn toàn, n (%)	62 (68,1)
Chiều dài khối u (mm), Trung vị (khoảng tứ phân	58 (38 - 65)
SUVmax, Trung vị (khoảng tứ phân vị)	20,74 (13,31 - 24,73)
MTV, Trung vị (khoảng tứ phân vị)	39,93 (18,46 - 61,97)
TLG, Trung vị (khoảng tứ phân vị)	290,37 (95,35 - 504,73)

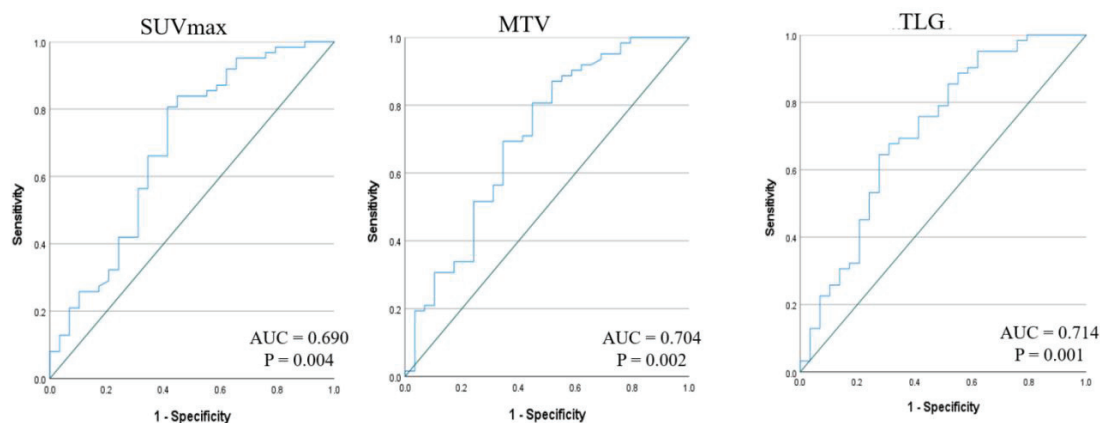
Trong số 91 NB nghiên cứu, nam giới chiếm đa số (98,9%), chỉ có 1 NB là nữ giới. Tuổi trung bình là $59,58 \pm 7,51$ (40 - 75). Vị trí u thường gặp nhất là ở 1/3 giữa (48,3%), chủ yếu ở giai đoạn cT3 (82,4%) và cN2 (49,4%). Đa số NB (68,1%) được điều trị với liều xạ trị lớn ($\geq 50,4\text{Gy}$) và phác đồ platinum/5FU (65,9%). Trong đó, 29/91 (31,9%) NB đáp ứng hoàn toàn sau điều trị hóa xạ trị đồng thời.

Bảng 2. Mối liên quan của thông số ^{18}F -FDG PET/CT với tình trạng đáp ứng điều trị.

Thông số	Đáp ứng hoàn toàn (n = 29)	Đáp ứng không hoàn toàn (n = 62)	p
SUVmax	14,1 (6,85 - 21,18)	21,46 (16,82 - 26,10)	0,004*
MTV	21,8 (1,40 - 42,2)	42,90 (24,98 - 60,83)	0,002*
TLG	153,86 (8,92 - 298,80)	321,27 (133,94 - 508,59)	0,001*

(*: $p < 0,05$; dữ liệu được trình bày dưới dạng trung vị (khoảng tứ phân vị))

Giá trị SUVmax, MTV, TLG trên ^{18}F -FDG PET/CT ở nhóm đáp ứng hoàn toàn thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm đáp ứng không hoàn toàn.



Thông số	AUC (95%CI)	p	Cut-off	Se	Sp	Acc
SUVmax	0,69 (0,57 - 0,82)	0,004*	15,7	80,6%	58,6%	73,6%
MTV	0,704 (0,58 - 0,83)	0,002*	22,9	80,6%	55,2%	72,5%
TLG	0,714 (0,59 - 0,84)	0,001*	257,2	64,5%	72,4%	67%

(Cut-off: Giá trị ngưỡng tối ưu; Se: Độ nhạy; Sp: Độ đặc hiệu; Acc: Độ chính xác; *: $p < 0,05$)

Hình 3. Đường cong ROC và AUC của một số thông số ^{18}F -FDG PET/CT trong dự đoán đáp ứng điều trị.

Trong phân tích đường cong ROC, AUC của TLG không cao hơn đáng kể so với MTV và SUVmax. Giá trị ngưỡng tối ưu của SUVmax, TLG để dự đoán đáp ứng điều

trị lần lượt là 15,7 và 257,2. Với giá trị ngưỡng này, độ nhạy, độ đặc hiệu, độ chính xác của SUVmax và TLG lần lượt là 80,6%, 58,6%, 73,6% và 64,5%, 72,4%, 67%.

Bảng 3. Phân tích hồi quy đơn biến các yếu tố tiên lượng cho đáp ứng hoàn toàn.

Yếu tố	OR	95%CI	p
ECOG (1 - 2 với 0)	4,64	1,81 - 11,91	0,001*
cT (T3-4 với T1-2)	-	-	0,998
Chiều dài khối u (mm)	1,02	0,99 - 1,04	0,114
Liều xạ trị ($\geq 50,4$ Gy với $< 50,4$ Gy)	3,67	1,43 - 9,41	0,007*
Phác đồ hóa chất (Platinum/5FU với Pac/Car)	3,08	1,22 - 7,76	0,017*
SUVmax ($\geq 15,7$ với $< 15,7$)	5,9	2,23 - 15,59	$< 0,001^*$
MTV ($\geq 22,9$ với $< 22,9$)	5,13	1,95 - 13,47	$< 0,001^*$
TLG ($\geq 257,2$ với $< 257,2$)	4,77	1,82 - 12,54	0,002*

(*: $p < 0,05$; Pac/Car: Paclitaxel/Carboplatin)

Trong phân tích đơn biến, ECOG, liều xạ trị, phác đồ hóa chất, SUVmax, MTV, TLG có liên quan đáng kể với đáp ứng hoàn toàn sau hóa xạ trị đồng thời. Các thông số chuyển hóa tăng cao bao gồm SUVmax $\geq 15,7$ (OR = 5,9; $p < 0,001$), MTV $\geq 22,9$ (OR = 5,13; $p < 0,001$) và TLG $\geq 257,2$ (OR = 4,77; $p = 0,002$) có liên quan mật thiết đến gia tăng nguy cơ đáp ứng không hoàn toàn.

Bảng 4. Phân tích hồi quy đa biến các yếu tố tiên lượng cho đáp ứng hoàn toàn (bao gồm đồng thời SUVmax, MTV, TLG).

Yếu tố	OR (95%CI)	p
ECOG (1 - 2 với 0)	2,92 (0,94 - 9,0)	0,063
Liều xạ trị ($\geq 50,4$ Gy với $< 50,4$ Gy)	1,53 (3,39 - 5,93)	0,535
Phác đồ hóa chất (Platinum/5FU với Pac/Car)	1,91 (0,51 - 7,22)	0,339
SUVmax ($\geq 15,7$ với $< 15,7$)	3,46 (0,89 - 13,48)	0,073
MTV ($\geq 22,9$ với $< 22,9$)	1,55 (0,34 - 6,98)	0,569
TLG ($\geq 257,2$ với $< 257,2$)	1,06 (0,2 - 5,63)	0,946

(*: $p < 0,05$; Pac/Car: Paclitaxel/Carboplatin)

Bảng 5. Phân tích hồi quy đa biến các yếu tố tiên lượng cho đáp ứng hoàn toàn (các nhóm riêng lẻ theo từng thông số PET).

Yếu tố	Nhóm 1 (SUVmax)		Nhóm 2 (MTV)		Nhóm 3 (TLG)	
	OR (95%CI)	p	OR (95%CI)	p	OR (95%CI)	p
ECOG (1 - 2 với 0)	3,46 (1,24 - 9,65)	0,018*	2,67 (0,91 - 7,85)	0,074	2,89 (1,02 - 8,17)	0,045*
Liều xạ trị ($\geq 50,4$ Gy với $< 50,4$ Gy)	1,49 (0,39 - 5,73)	0,558	2,07 (0,56 - 7,62)	0,276	1,99 (0,53 - 7,46)	0,31
Phác đồ hóa chất (Platinum/5FU với Pac/Car)	2,0 (0,54 - 7,46)	0,303	1,63 (0,45 - 5,93)	0,458	1,67 (0,45 - 6,61)	0,444
SUVmax ($\geq 15,7$ với $< 15,7$)	4,3 (1,5 - 12,39)	0,007*	-	-	-	-
MTV u ($\geq 22,9$ với $< 22,9$)	-	-	2,9 (0,96 - 8,75)	0,058	-	-
TLG u ($\geq 257,2$ với $< 257,2$)	-	-	-	-	2,99 (1,04 - 8,65)	0,043*

(*: $p < 0,05$; Pac/Car: Paclitaxel/Carboplatin; u: U nguyên phát)

Trong phân tích đa biến, khi đưa đồng thời cả ba thông số PET (SUVmax, MTV, TLG), không yếu tố nào đạt ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). ECOG và SUVmax có xu hướng liên quan với đáp ứng hoàn toàn nhưng chưa đạt ngưỡng ý nghĩa. Tuy nhiên, khi phân tích các nhóm riêng lẻ theo từng thông số PET, ở nhóm 1 và nhóm 3, SUVmax với ngưỡng 15,7 và TLG với ngưỡng 257,2 là các yếu tố tiên lượng độc lập cho đáp ứng hoàn toàn (OR lần lượt là 4,3 và 2,99; $p < 0,05$). Ở nhóm 2, MTV có xu hướng liên quan với đáp ứng hoàn toàn ($p = 0,058$) nhưng chưa đạt ý nghĩa thống kê.

BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành nhằm đánh giá vai trò của một số thông số chuyển hóa ^{18}F -FDG PET/CT trong dự đoán đáp ứng hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ giai đoạn III. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ đáp ứng hoàn toàn đạt 31,9%, gần tương đương với nghiên

cứu của Nguyễn Đức Lợi và CS (30,3%) và Lê Ngọc Hà và CS (38,3%), cho thấy tính đại diện của quần thể nghiên cứu [2, 4]. Tuy nhiên, Trịnh Lê Huy và CS nghiên cứu trên 36 NB UTTQ giai đoạn II - III cho thấy NB giai đoạn III tỷ lệ đáp ứng hoàn toàn chỉ đạt 14,8% [8]. Như vậy, sự khác biệt về tỷ lệ đáp ứng giữa các nghiên cứu

có thể chịu ảnh hưởng bởi đặc điểm quần thể NB, giai đoạn bệnh và tiêu chuẩn đánh giá đáp ứng.

Kết quả của chúng tôi cho thấy các thông số chuyển hóa ban đầu trên ^{18}F -FDG PET/CT gồm SUVmax, MTV và TLG có khả năng dự đoán đáp ứng điều trị sau hóa xạ trị đồng thời ở mức độ trung bình. Trong phân tích đường cong ROC, SUVmax, MTV và TLG đều có giá trị dự đoán có ý nghĩa thống kê với AUC lần lượt là 0,69; 0,704 và 0,714. Kết quả này tương đồng với nhiều nghiên cứu trước đây, Masatoyo Nakajo và CS báo cáo MTV và TLG trước điều trị có giá trị dự đoán đáp ứng ở mức độ vừa phải với AUC khoảng 0,73 [3]. Tương tự, Ji Hyung Hong và CS chứng minh các thông số MTV và TLG có liên quan đến đáp ứng điều trị với AUC khoảng 0,65 - 0,7 [9]. Những nghiên cứu này cho thấy các thông số chuyển hóa trên ^{18}F -FDG PET/CT có tiềm năng hỗ trợ dự đoán đáp ứng điều trị ở NB UTTQ sau hóa xạ trị đồng thời.

Trong phân tích hồi quy đơn biến, các thông số SUVmax, MTV và TLG với giá trị ngưỡng lần lượt là 15,7; 22,9; 257,2 có giá trị tiên lượng đáp ứng hoàn toàn sau hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ. NB có các thông số vượt ngưỡng có nguy cơ không đạt đáp ứng hoàn toàn tăng khoảng 4 - 6 lần. Kết quả này cho thấy mức độ hoạt động chuyển hóa và gánh nặng chuyển hóa khối u trước điều trị có liên quan chặt chẽ đến hiệu quả hóa xạ

trị, trong đó những khối u có chuyển hóa càng cao thường có xu hướng đáp ứng kém hơn. Trong phân tích đa biến, khi đưa đồng thời cả ba thông số vào mô hình, không thông số nào giữ được ý nghĩa thống kê. Hiện tượng này nhiều khả năng phản ánh tình trạng chồng lấp của gánh nặng chuyển hóa khối u giữa các thông số. SUVmax phản ánh mức độ hấp thu tối đa trong một voxel, trong khi MTV và TLG đại diện cho thể tích và tổng chuyển hóa đường phân của toàn bộ khối u. Do đó, có sự chồng lấp giữa các thông số là hợp lý. Khi phân tích riêng lẻ từng thông số, SUVmax và TLG duy trì giá trị tiên lượng độc lập, trong khi MTV chỉ đạt mức xu hướng. Điều này gợi ý điểm hấp thu tối đa và tổng hoạt độ chuyển hóa đường của khối u có thể dự đoán đáp ứng điều trị. Nghiên cứu của Lê Ngọc Hà và CS nhận thấy SUVmax có thể dự đoán đáp ứng điều trị, trong khi MTV và TLG chưa có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm đáp ứng hoàn toàn và không hoàn toàn [4]. Ngược lại, nghiên cứu của Lee S và CS chứng minh MTV và TLG không chỉ có giá trị dự đoán khả năng sống còn mà còn có thể đánh giá đáp ứng điều trị [10]. Sự khác biệt về giá trị tiên lượng của các thông số chuyển hóa trên ^{18}F -FDG PET/CT có thể do sự khác biệt trong lựa chọn các đối tượng và phương pháp nghiên cứu, bao gồm đặc điểm mô bệnh học, vị trí, thể tích, chiều dài và tính không đồng nhất của khối u, phác đồ điều trị, tiêu chuẩn đánh giá đáp ứng.

Các kết quả cho thấy PET/CT trước điều trị có thể đóng vai trò như một công cụ dự đoán đáp ứng điều trị ở NB UTTQ giai đoạn III. NB có SUVmax, TLG cao có nguy cơ không đạt đáp ứng hoàn toàn cao hơn và có thể là đối tượng cần được theo dõi chặt chẽ hơn, cân nhắc tăng liều xạ trị hoặc điều chỉnh phác đồ điều trị. Ngược lại, NB có gánh nặng chuyển hóa khối u thấp có thể tránh các can thiệp quá mức và độc tính không cần thiết. Nghiên cứu của chúng tôi còn một số hạn chế. Thứ nhất, thời điểm đánh giá đáp ứng ở tuần thứ 4 sau hóa xạ trị có thể tương đối sớm, phản ứng viêm do bức xạ trên CT và nội soi có thể gây khó khăn trong đánh giá chính xác mức độ u tồn dư. Thứ hai, sử dụng ngưỡng SUV tuyệt đối 2,5 để đo MTV/TLG có thể bị ảnh hưởng bởi mức độ hấp thu nền sinh lý của thực quản. Cuối cùng, đây là nghiên cứu tại một trung tâm, cỡ mẫu chưa đủ lớn để phân tầng sâu hơn theo từng phác đồ hóa chất cụ thể.

KẾT LUẬN

Các thông số chuyển hóa ^{18}F -FDG PET/CT trước điều trị, đặc biệt là SUVmax và TLG, có tiềm năng hỗ trợ dự đoán đáp ứng hoàn toàn sau hóa xạ trị đồng thời ở NB UTTQ giai đoạn III. Các nghiên cứu tiến cứu với cỡ mẫu lớn hơn và theo dõi dài hơn là cần thiết để xác nhận giá trị ứng dụng lâm sàng rộng rãi của các ngưỡng cắt được đề xuất.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn các cán bộ, nhân viên Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện K đã giúp đỡ chúng tôi hoàn thiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bray F, 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. Nguyễn Đức Lợi. Đánh giá hiệu quả phác đồ hóa xạ trị đồng thời và một số yếu tố tiên lượng ung thư biểu mô thực quản giai đoạn III, IV tại Bệnh viện K. *Luận văn Tiến sĩ*, Trường Đại học Y Hà Nội. 2015.
3. Nakajo M, et al. Texture analysis of ^{18}F -FDG PET/CT to predict tumour response and prognosis of patients with esophageal cancer treated by chemoradiotherapy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2017; 44(2):206-214.
4. Ha LN, et al. Pretreatment ^{18}F -FDG PET/CT-derived parameters in predicting clinical outcomes of locally advanced upper third esophageal squamous cell carcinoma after definitive chemoradiation therapy. *Nucl Med Mol Imaging.* 2022; 56(4):181-187.
5. Krengli M, et al. ^{18}F -FDG PET/CT as predictive and prognostic factor in esophageal cancer treated with combined modality treatment. *Ann Nucl Med.* 2022; 36(5):450-459.

6. Bộ Y tế. *Hướng dẫn quy trình kỹ thuật về Y học hạt nhân*. Ban hành kèm theo Quyết định số 2646/QĐ-BYT ngày 20 tháng 8 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Y tế. 2025.
7. Eisenhauer EA, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: Revised RECIST guideline (version 1.1). *European Journal of Cancer*. 2009; 45(2):228-247.
8. Trịnh Lê Huy, Phạm Anh Đức. Đánh giá kết quả điều trị ung thư biểu mô vảy thực quản giai đoạn II, III bằng xạ trị gia tốc kết hợp hóa chất. *Tạp chí Y Dược học* - *Trường Đại học Y Dược Huế*. 2021; 11(3):80-85.
9. Hong JH, et al. Total lesion glycolysis using ^{18}F -FDG PET/CT as a prognostic factor for locally advanced esophageal cancer. *J Korean Med Sci*. 2016; 31(1):39-46.
10. Lee S, et al. ^{18}F -FDG PET/CT parameters for predicting prognosis in esophageal cancer patients treated with concurrent chemoradiotherapy. *Technol Cancer Res Treat*. 2021; 20:15330338211024655.