

## ỨNG DỤNG CỦA FDG PET/CT TRONG KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH UNG THƯ THỰC QUẢN

### The utility of FDG PET/CT in investigating the imaging characteristics of esophageal cancer

*Nguyễn Đình Hùng\**, *Ngô Văn Tấn\*\**, *Trần Minh Hoàng\*\*\**,  
*Nguyễn Xuân Cảnh\*\**

#### SUMMARY

**Introduction:** PET/CT is an effective modality in the diagnosis and monitoring esophageal cancer (EC). This study aims to investigate the imaging characteristics of primary lesions, regional lymph node metastasis, and distant metastasis on FDG PET/CT images, as well as to analyze the correlation between metabolic activity indices and the invasiveness and metastasis of esophageal cancer.

**Methods:** A retrospective study described untreated primary EC patients who underwent FDG PET/CT imaging to investigate the imaging characteristics of lesions and assess the correlation between the metabolic activity of primary esophageal lesions and their invasiveness and metastasis.

**Results:** PET/CT identified all 76 primary esophageal lesions in 69 patients. The most common locations of primary lesions were the mid-thoracic esophagus (38.2%), while the least common was the abdominal esophagus (2.6%). Cancers invading adjacent organs were observed in 14/76 lesions, most frequently the trachea (6.6%), the thoracic aorta (5.3%) and the lungs (3.9%). The values for glucose metabolism in esophageal lesions were  $\text{maxSUV}=16.1\pm 7.5$ ;  $\text{peakSUV}=12.6\pm 6.1$ ;  $\text{meanSUV}=6.5\pm 2.6$ ;  $\text{TLG}=288.2\pm 326.1$ ;  $\text{MTV}=41.1\pm 41.6$ .

54/69 patients had regional lymph node metastases (78.3%) with the most common being the right upper paratracheal (10% of lymph nodes), upper thoracic paraesophageal (8.5% of lymph nodes) and middle thoracic paraesophageal (8.5% of lymph nodes). The glucose metabolism values for metastatic lymph nodes were  $\text{maxSUV}=9.9\pm 5.9$ .

PET/CT identified distant metastasis in 23 out of 69 patients (33.3%), with the most common being distant lymph node metastasis (15.9%) and bone metastasis (11.6%). Three cases (4.3%) had simultaneous metastasis to two organs.

The metabolic tumor volume (MTV) is correlated with the ability to invade adjacent organs ( $p<0.05$ ) with an optimal cutoff value of  $\text{MTV}\geq 36.68\text{ cm}^3$  (sensitivity 71%, specificity 71%,  $\text{AUC}=0.73$ ). Additionally, the total lesion glycolysis (TLG) cutoff threshold of  $\geq 132.26$  (sensitivity 71%, specificity 76%,  $\text{AUC}=0.71$ ) and the metabolic tumor volume (MTV) of  $\geq 17.47\text{ cm}^3$  (sensitivity 78%, specificity 65%,  $\text{AUC}=0.71$ ) for primary esophageal lesions are significantly correlated with the potential of regional lymph node metastasis ( $p<0.05$ ).

\*Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh -  
Đại học Y Dược Thành phố  
Hồ Chí Minh

\*\*Khoa Y học hạt nhân - Bệnh  
viện Chợ Rẫy

\*\*\*Bộ môn Chẩn đoán hình ảnh -  
Đại học Y Dược Thành phố  
Hồ Chí Minh

## SUMMARY

**Conclusion:** Esophageal cancer lesions often exhibit increased glucose metabolism on FDG PET/CT. PET/CT plays a crucial role in diagnosing primary lesion locations and detecting metastatic lesions. The metabolic tumor volume (MTV) and total lesion glycolysis (TLG) are more strongly correlated with the invasiveness of primary lesions and the potential of regional lymph node metastasis compared to standard uptake values (SUV).

**Keywords:** PET/CT, FDG, esophageal cancer.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Globocan 2022, ung thư thực quản (UTTQ) ở Việt Nam xếp hàng thứ 12 về số ca mới được chẩn đoán và thứ 7 về số ca tử vong do ung thư[1]. CT scan ngực-bụng thường được sử dụng để đánh giá yếu tố di căn xa và độ xâm lấn thành thực quản của khối u (đặc biệt là các tình huống cT3-4) nhưng gặp hạn chế trong đánh giá yếu tố di căn hạch (độ nhạy 30-60% với hạch >1cm) [2, 3]. Trong UTTQ, độ nhạy và độ đặc hiệu của PET/CT trong đánh giá di căn hạch lần lượt là 51-77% và 84-92%, còn đánh giá di căn xa lần lượt là 67-71% và 93-97%[4, 5]. Bổ sung PET/CT trong chẩn đoán giúp phát hiện thêm 22-41% trường hợp di căn xa và làm thay đổi quyết định điều trị 5-38% tổng số ca bệnh, đa phần là giảm số ca phẫu thuật không cần thiết[6].

Ghi hình PET/CT (Positron Emission Tomography/Computed Tomography) với thuốc phóng xạ <sup>18</sup>F-Fluorodeoxyglucose (FDG) cung cấp những thông tin về hình ảnh chuyển hóa glucose và hình ảnh giải phẫu của các tổn thương ung thư tiến hành khảo sát toàn thân trong cùng một lần ghi hình, nên có khả năng phát hiện tốt các tổn thương di căn. Mục tiêu nghiên cứu này nhằm khảo sát đặc điểm hình ảnh FDG PET/CT ở bệnh nhân UTTQ và đánh giá sự tương quan giữa hoạt động chuyển hóa tổn thương nguyên phát thực quản với khả năng xâm lấn và di căn.

## II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu hồi cứu mô tả những bệnh nhân UTTQ đã được chụp FDG PET/CT tại Khoa Y học hạt nhân Bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2019 đến 12/2023 nhằm chẩn đoán và khảo sát đặc điểm hình thái - chuyển hóa của các

tổn thương trong UTTQ cũng như mối tương quan giữa các tổn thương với mức độ hoạt động chuyển hóa khối u nguyên phát. Tiêu chuẩn loại trừ là những bệnh nhân đã được điều trị đặc hiệu, đồng mắc ung thư khác hoặc đường huyết khi tiêm thuốc FDG lớn hơn 150 mg/dL.

Bệnh nhân được chụp PET/CT toàn thân trên máy PET/CT Biograph mCT (20 slices CT) của hãng Siemens khoảng 60 phút sau tiêm tĩnh mạch thuốc FDG với liều 0,12-0,14 mCi/kg cân nặng. Đầu tiên bệnh nhân được chụp CT toàn thân từ đỉnh đầu cho đến 1/3 đùi trên tại thời điểm 60 giây sau khi dùng thuốc cản quang Iopromide 300 I (Ultravit) hoặc Iohexol 300 I (Omnipaque) với liều 1,2 ml/kg cân nặng cơ thể, được truyền tĩnh mạch 2/3 lượng thuốc với tốc độ 2 ml/giây và 1/3 lượng thuốc còn lại với tốc độ 1 ml/giây. Sau đó là ghi hình PET theo trường chụp của CT. Hệ thống phần mềm Syngo.via MM Oncology ở trạm làm việc giúp trộn ảnh CT và PET tạo hình PET/CT.

Giá trị hấp thu chuẩn SUV (Standardized Uptake Value) là thông số bán định lượng tính toán bằng cách vẽ thể tích vùng quan tâm (VOI) của một tổn thương trên hình ảnh PET/CT và tính theo công thức:

$$SUV = \frac{\text{hoạt độ phóng xạ ở mô (Bq/ml)} \times \text{khối lượng cơ thể (g)}}{\text{liều tiêm (Bq)}}$$

MaxSUV là giá trị SUV voxel cao nhất trong VOI của tổn thương, đại diện cho mức độ chuyển hóa glucose cao nhất của một tổn thương hoặc một vùng trong cơ quan. Chỉ số meanSUV là giá trị trung bình của tất cả giá trị voxel trong VOI. PeakSUV là giá trị hấp thu phóng xạ trung bình trong 1 cm<sup>3</sup> VOI xung quanh voxel có độ hoạt động mạnh nhất (SUV/cm<sup>3</sup>). MTV là vùng thể tích khối u chuyển hóa bên trong vùng VOI (cm<sup>3</sup>). Tổng lượng khối

u chuyển hóa (TLG) được tính bằng tích của meanSUV và MTV.

Phân tích hình ảnh PET/CT được bác sĩ Y học hạt nhân và bác sĩ Chẩn đoán hình ảnh có kinh nghiệm cùng giải thích kết quả. Các số liệu nghiên cứu sẽ được cập nhật và phân tích bằng phần mềm Stata 14.2.

### III. KẾT QUẢ

Tổng cộng có 69 bệnh nhân phù hợp để đưa vào nghiên cứu này, độ tuổi trung bình là  $59,6 \pm 7,5$  tuổi (42-77). Nhóm bệnh nhân trong nghiên cứu có các đặc điểm trước khi chụp PET/CT như sau.

**Bảng 1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu**

Đặc điểm		Số bệnh nhân	Tỉ lệ (%)
Giới tính	Nam	68	98,55
	Nữ	1	1,45
Mô bệnh học	Carcinoma tế bào gai	67	97,10
	Carcinoma tuyến	1	1,45
	Carcinoma không biệt hóa	1	1,45
Độ biệt hóa mô học	G1	3	4,35
	G2	51	73,90
	G3	5	7,25
	Gx	10	14,50
Ghi nhận trên CT scan	Tổn thương nguyên phát	57/62 ca CT	91,94
	Hạch vùng di căn	35/62 ca CT	56,45
	Tổn thương di căn xa	14/62 ca CT	22,58

PET/CT ghi nhận được tổng cộng 76 tổn thương nguyên phát ở thực quản trong 69 bệnh nhân, gồm 62 bệnh nhân có 1 tổn thương nguyên phát và 7 bệnh nhân

có 2 tổn thương nguyên phát. Các tổn thương nguyên phát có độ dài trung bình là  $6,1 \pm 2,6$  cm (0,9-12,1).

**Bảng 2. Đặc điểm tổn thương nguyên phát thực quản**

Đặc điểm tổn thương nguyên phát thực quản		Số tổn thương (n=76)	Tỉ lệ (%)
Vị trí tổn thương nguyên phát thực quản	Đoạn cổ	4	5,26
	Đoạn ngực 1/3 trên	26	34,21
	Đoạn ngực 1/3 giữa	29	38,16
	Đoạn ngực 1/3 dưới	15	19,74
	Đoạn bụng	2	2,63
Xâm lấn cơ quan lân cận	Khí quản	5	6,58
	Động mạch chủ ngực	4	5,26
	Phổi	3	3,95
	Màng phổi	1	1,32
	Xoang lê	1	1,32

PET/CT ghi nhận sự gia tăng hoạt động chuyển hóa glucose ở 100% các tổn thương nguyên phát.

**Bảng 3. Giá trị các chỉ số hoạt động chuyển hóa glucose của tổn thương nguyên phát**

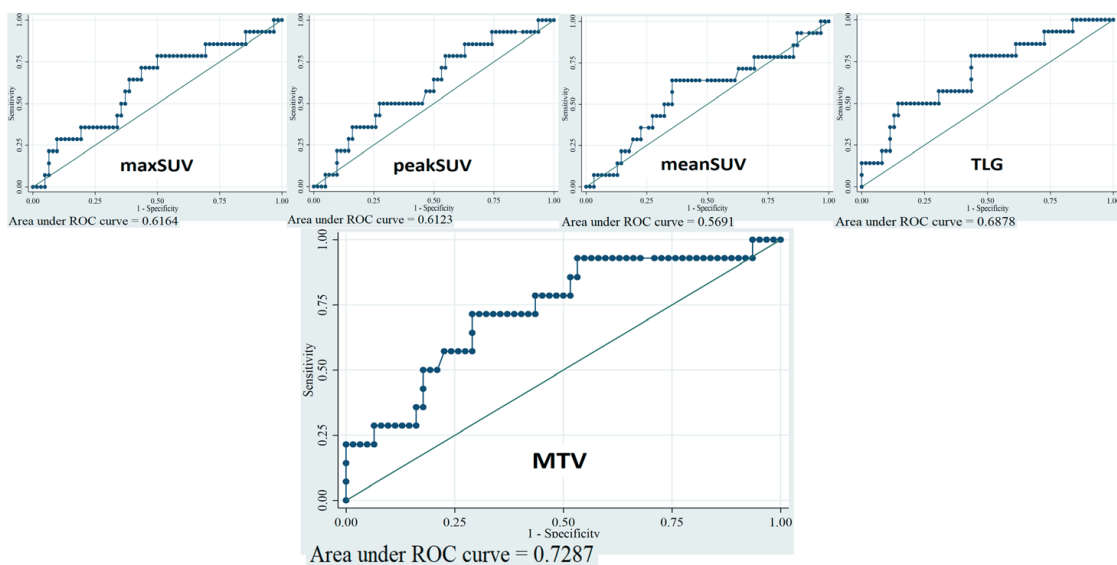
Thông số	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung vị	Nhỏ nhất	Lớn nhất
maxSUV	16,1	7,5	16,2	2,5	38,4
peakSUV	12,6	6,1	12,5	2,0	31,3
meanSUV	6,5	2,6	6,2	1,8	12,7
MTV	41,1	41,6	26,4	1,3	174,0
TLG	288,2	326,1	177,7	3,1	1498,1

Trong 76 tổn thương nguyên phát tổng cộng, có 14 tổn thương đã xâm lấn đến cơ quan lân cận và 62 tổn thương chưa xâm lấn, các tổn thương này có chỉ số hoạt động chuyển hóa như sau (bảng 4).

**Bảng 4. Chỉ số chuyển hóa của tổn thương nguyên phát giữa nhóm đã xâm lấn cơ quan lân cận và nhóm chưa xâm lấn**

	Giá trị các chỉ số hoạt động chuyển hóa tổn thương nguyên phát		Giá trị p
	Nhóm chưa xâm lấn (n=62)	Nhóm đã xâm lấn (n=14)	
maxSUV	15,6±7,4	18,4±7,6	0,21
peakSUV	12,3±6,2	14,1±5,5	0,34
meanSUV	6,5±2,6	6,9±2,7	0,56
MTV	34,4±34,5	70,7±57,1	0,04
TLG	241,3±269,3	496,0±464,9	0,07

Thể tích khối u chuyển hóa (MTV) cao hơn có ý nghĩa giữa nhóm tổn thương nguyên phát xếp cT4 so với nhóm cT1-3 (p=0,04).



**Biểu đồ 1. Đường cong ROC biểu diễn tương quan chỉ số chuyển hóa giữa hai nhóm tổn thương nguyên phát đã xâm lấn cơ quan lân cận và chưa xâm lấn**

Chỉ có đường cong ROC của chỉ số MTV có diện tích dưới đường cong AUC=0,73, còn các chỉ số khác có AUC ở mức không tốt AUC<0,7. Kết quả phân tích từ đường cong ROC có được điểm cắt tối ưu là MTV=36,68

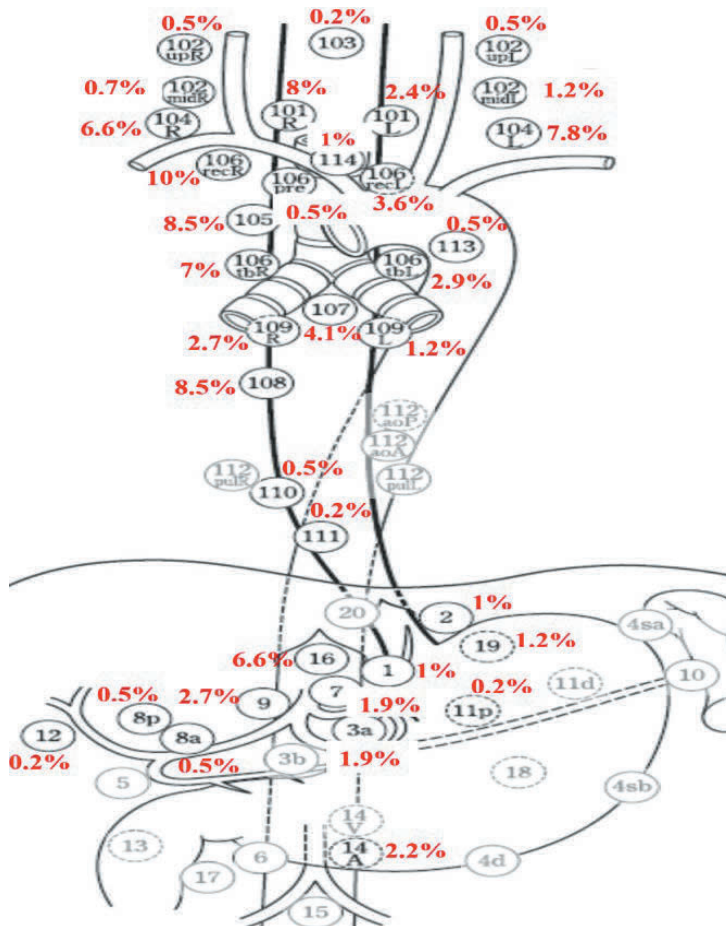
cm<sup>3</sup> đề xuất cho việc tiên lượng khả năng xâm lấn cơ quan lân cận có ý nghĩa (p<0,05) của tổn thương nguyên phát (AUC=0,73).

**Bảng 5. Kết quả phân tích đường cong ROC chỉ số MTV của tổn thương nguyên phát trong tiên lượng khả năng xâm lấn cơ quan lân cận**

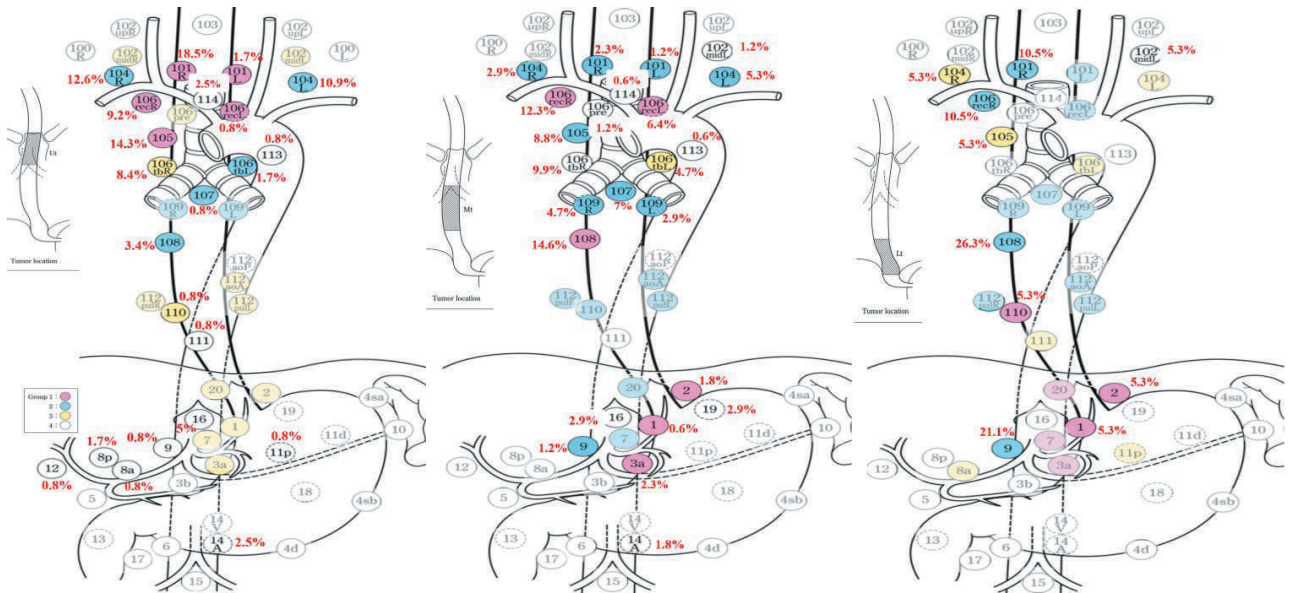
Chỉ số thể tích khối u chuyển hóa (MTV)	Số lượng tổn thương	Đã xâm lấn cơ quan lân cận		Độ nhạy	Độ đặc hiệu
		Số lượng tổn thương	Tỉ lệ		
MTV≥36,68 cm <sup>3</sup>	28	10/28	35,7%	71%	71%
MTV<36,68 cm <sup>3</sup>	48	4/48	8,3%		

PET/CT ghi nhận được tổng cộng 412 hạch vùng di căn ở 54/69 bệnh nhân (78,3%). Trong đó, vị trí hạch vùng di căn thường gặp nhất là hạch cạnh phải khí quản đoạn cao (2R) tương ứng với hạch nhóm 106recR theo JES

11th với 41 hạch (10%), tiếp sau đó là hạch cạnh thực quản ngực đoạn trên với 35 hạch (8,5%), hạch cạnh thực quản đoạn ngực giữa với 35 hạch (8,5%) và hạch cạnh phải thực quản đoạn cổ với 33 hạch (8%) (biểu đồ 1).



**Biểu đồ 2. Phân bố vị trí hạch vùng di căn theo bản đồ hạch vùng của JES 11th**



**Biểu đồ 3. Phân bố vị trí hạch vùng di căn theo vị trí tổn thương nguyên phát thực quản 1/3 trên-giữa-dưới**

Ở các bệnh nhân có tổn thương nguyên phát ở thực quản ngực đoạn 1/3 trên, phổ biến nhất là nhóm hạch cạnh phải thực quản đoạn cổ (18,5%) và hạch cạnh thực quản ngực đoạn trên (14,3%).

Ở những bệnh nhân có tổn thương nguyên phát nằm ở thực quản ngực đoạn 1/3 giữa, nhóm hạch thường gặp nhất là nhóm hạch cạnh thực quản ngực đoạn giữa (14,6%). Ghi nhận sự gia tăng ở các nhóm hạch cạnh hai bên khí quản so với những trường hợp tổn thương nguyên phát nằm ở thực quản 1/3 trên.

Phân bố hạch vùng di căn ở các bệnh nhân có tổn thương nguyên phát nằm ở thực quản ngực đoạn 1/3 dưới, nhóm hạch phổ biến nhất vẫn là hạch cạnh thực quản ngực 1/3 giữa (26,3%) nhưng ghi nhận sự gia tăng số lượng tổng thể ở các nhóm hạch vùng bụng (31,6%) so với bệnh nhân có tổn thương ở thực quản 1/3 trên (12,6%) và ở 1/3 giữa (13,4%).

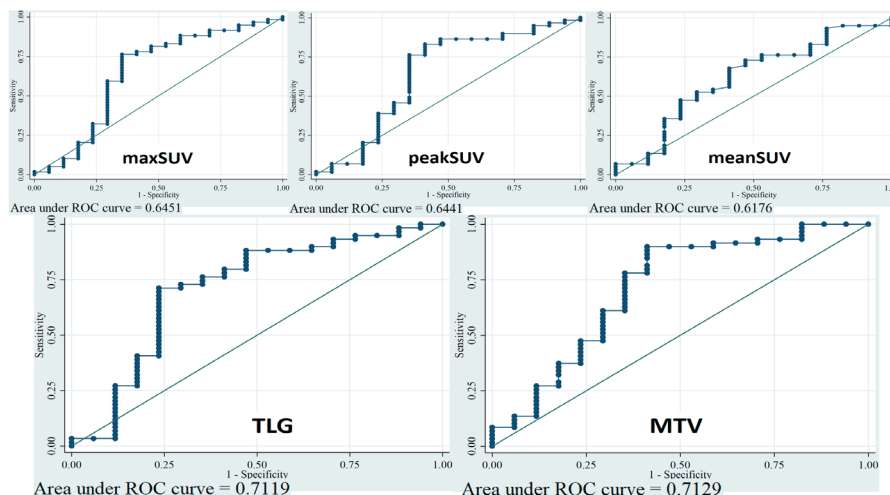
Chỉ số giá trị hấp thu chuẩn tối đa (maxSUV) của hạch vùng di căn có giá trị maxSUV=9,9±5,9 (3,2-33,2) với khoảng tin cậy 95% là 8,3-11,5.

**Bảng 6. Chỉ số chuyển hóa tổn thương nguyên phát giữa nhóm di căn hạch vùng và không di căn hạch vùng**

	Giá trị các chỉ số hoạt động chuyển hóa tổn thương nguyên phát		Giá trị p
	Nhóm không có hạch vùng di căn (n=17)	Nhóm có hạch vùng di căn (n=59)	
maxSUV	14,3±9,3	16,7±6,8	0,25
peakSUV	11,1±7,8	13,1±5,5	0,24
meanSUV	5,9±2,8	6,7±2,6	0,26
MTV	26,0±34,8	45,4±42,7	0,09
TLG	212,9±375,8	309,9±310,5	0,28

Không có sự khác nhau về giá trị trung bình các chỉ số chuyển hóa glucose của tổn thương nguyên phát ở

những bệnh nhân có hạch vùng di căn (cN+) so với các bệnh nhân không có hạch vùng di căn (cN0) với p>0,05.



**Biểu đồ 4. Đường cong ROC biểu diễn các chỉ số chuyển hóa giữa hai nhóm bệnh nhân ghi nhận có hạch vùng di căn (cN+) và chưa ghi nhận hạch vùng di căn (cN0)**

Chỉ có đường cong ROC của chỉ số TLG và MTV có giá trị AUC>0,7. Qua phân tích đường cong ROC, điểm cắt tối ưu TLG và MTV của tổn thương nguyên phát tiên lượng khả năng bệnh nhân di căn hạch vùng có ý nghĩa ( $p<0,05$ ) là TLG=132,26 (AUC=0,71) và MTV=17,47 cm<sup>3</sup> (AUC=0,71).

**Bảng 7. Kết quả phân tích đường cong ROC chỉ số TLG và MTV của tổn thương nguyên phát trong tiên lượng khả năng di căn hạch vùng**

	Số lượng tổn thương	Ghi nhận hạch vùng di căn (cN+)		Độ nhạy	Độ đặc hiệu
		Số lượng tổn thương	Tỉ lệ		
<b>Tổng lượng khối u chuyển hóa (TLG)</b>					
TLG≥132,26	46	42/46	91,3%	71%	76%
TLG<132,26	30	17/30	56,7%		
<b>Thể tích khối u chuyển hóa (MTV)</b>					
MTV≥17,47 cm <sup>3</sup>	52	46/52	88,5%	78%	65%
MTV<17,47 cm <sup>3</sup>	24	13/24	41,7%		

Nghiên cứu ghi nhận 23/69 bệnh nhân (33,3%) xác định có tổn thương di căn xa trên hình ảnh PET/CT. Trong đó các vị trí thường gặp của tổn thương di căn xa là xương, phổi và hạch ngoài vùng (bảng 8).

**Bảng 8. Các cơ quan di căn xa trên hình ảnh PET/CT**

Di căn	Số bệnh nhân	Tần suất (%)
Hạch xa	11	15,9
Xương	8	11,6
Phổi	5	7,2
Màng phổi	1	1,4
Gan	1	1,4

**Bảng 9.** Chỉ số chuyển hóa tổn thương nguyên phát giữa nhóm bệnh nhân di căn xa và không di căn xa

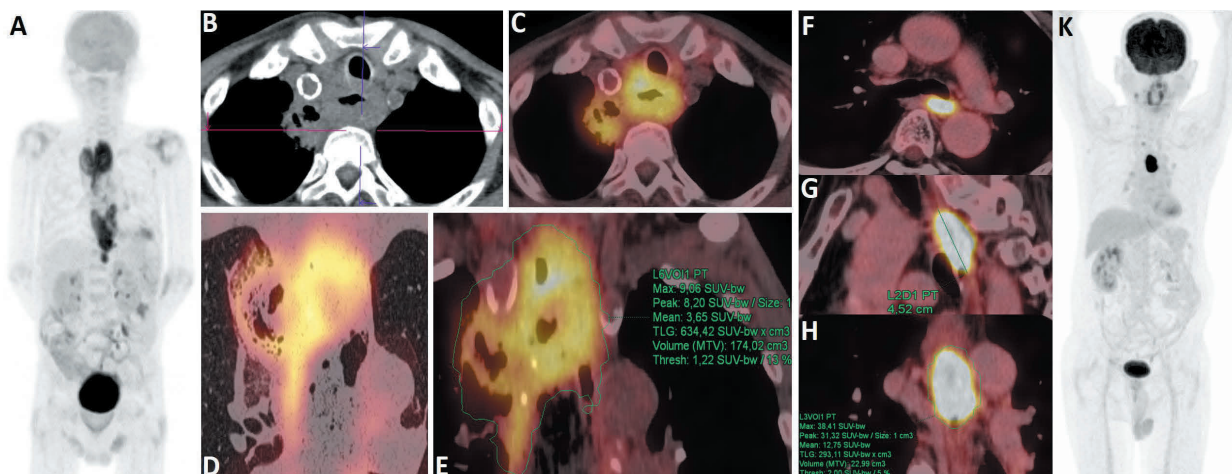
	Giá trị các chỉ số hoạt động chuyển hóa tổn thương nguyên phát		Giá trị p
	Nhóm chưa di căn xa (n=50)	Nhóm đã di căn xa (n=26)	
<b>maxSUV</b>	15,7±7,8	16,7±6,7	0,58
<b>peakSUV</b>	12,1±6,2	13,8±5,8	0,26
<b>meanSUV</b>	6,3±2,7	6,9±2,5	0,36
<b>MTV</b>	33,9±47,3	45,2±28,2	0,22
<b>TLG</b>	263,4±358,7	335,8±251,3	0,36

Không có sự khác nhau về mức độ chuyển hóa glucose của tổn thương nguyên phát ở nhóm bệnh nhân có di căn xa với không có di căn xa ( $p>0,05$ ). Ghi nhận các giá trị diện tích dưới đường cong ROC ở tất cả các chỉ số chuyển hóa glucose đều ở mức không tốt AUC <0,7, vì vậy chúng tôi không tiến hành phân tích đường cong ROC để tìm điểm cắt tối ưu trong tiên lượng di căn xa.

**IV. BÀN LUẬN**

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tổn thương thực quản có thể tích khối u chuyển hóa (MTV) cao hơn ở nhóm bệnh nhân có tổn thương nguyên phát xâm lấn cơ quan lân cận ( $p=0,04$ ) với ngưỡng cắt tối ưu là  $MTV \geq 36,68$

$cm^3$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 71%, AUC=0,73). Thông thường chỉ số giá trị hấp thu chuẩn tối đa (maxSUV) sẽ được sử dụng làm chỉ số tiêu biểu đại diện cho đặc điểm chuyển hóa của tổn thương vì lí do maxSUV là chỉ số ít bị ảnh hưởng bởi kỹ thuật vẽ ROI hoặc VOI nhất. Nhưng trong nhiều trường hợp chỉ sử dụng maxSUV là chưa đủ để đánh giá khách quan đặc điểm chuyển hóa của tổn thương. Bên cạnh đó, nghiên cứu của tác giả Deif Deena và cộng sự (cs)[7] về giá trị tiên lượng của các chỉ số chuyển hóa trong PET/CT cho thấy sự vượt trội của hai chỉ số thể tích khối u chuyển hóa (MTV) và tổng lượng khối u chuyển hóa (TLG) trong đánh giá đáp ứng điều trị và tiên lượng khả năng sống còn của bệnh nhân.



**Hình 1.** Hình PET/CT của bệnh nhân (A) nam 67 tuổi (mã số PET14044) có tổn thương nguyên phát thực quản xâm lấn phổi phải (B, C, D) với chỉ số maxSUV=9,06 và MTV=174,02  $cm^3$  (E). Bệnh nhân (K) nam 66 tuổi (mã số PETA02493) có tổn thương nguyên phát chưa xâm lấn cơ quan lân cận (F, G) mặc dù chỉ số maxSUV=38,41 (H) cao hơn nhiều so với bệnh nhân (A) còn chỉ số MTV=22,99  $cm^3$  (H) lại thấp hơn.



PET/CT ghi nhận được hạch vùng di căn ở 78,3% số bệnh nhân, trong khi đó CT scan chỉ ghi nhận 56,5% số trường hợp. Kết quả này có sự tương đồng với tác giả Stefan Munch và cs[8] (2020), nghiên cứu của tác giả này cho thấy PET/CT ghi nhận hạch vùng di căn nhiều gấp 1,35 lần so với CT scan. *Kích thước hạch >1 cm được cho là di căn, trong khi những hạch nhỏ hơn cũng có thể là hạch di căn và hạch lớn hơn cũng có thể là hạch viêm*[9]. Những thay đổi về chuyển hóa thường xảy ra sớm hơn tổn thương về cấu trúc, nên việc ghi hình FDG PET/CT cung cấp những thông tin về chuyển hóa glucose của tổn thương cho độ nhạy và đặc hiệu cao hơn trong chẩn đoán di căn hạch[10, 11].

Vị trí hạch vùng di căn thường gặp nhất là hạch cạnh phải khí quản đoạn cao (2R) tương ứng với hạch nhóm 106recR theo JES 11th với 41 hạch (10%), tiếp sau đó là hạch cạnh thực quản ngực đoạn trên với 35 hạch (8,5%), hạch cạnh thực quản ngực giữa với 35 hạch (8,5%) và hạch cạnh phải thực quản đoạn cổ với 33 hạch (8%). Điều này là phù hợp khi có đến 77,6% số tổn thương nguyên phát trong nghiên cứu của chúng tôi nằm ở 2/3 trên của thực quản, dẫn đến kết quả di căn nhiều ở các nhóm hạch vùng nằm cạnh thực quản đoạn cao.

Kết quả phân tích đường cong ROC có được ngưỡng cắt tối ưu cho TLG và MTV của tổn thương nguyên phát tương quan với khả năng di căn hạch vùng là  $TLG \geq 132,26$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 76%,  $AUC=0,71$ ) và  $MTV \geq 17,47 \text{ cm}^3$  (độ nhạy 78%, độ đặc hiệu 65%,  $AUC=0,71$ ). Kết quả này có phần cao hơn so với nghiên cứu của tác giả Seung Hwan Moon[12] được tiến hành ở 143 bệnh nhân ung thư biểu mô tế bào gai chưa có biểu hiện di căn hạch trên lâm sàng, khi mà tác giả đưa ra ngưỡng cắt đối với  $MTV \geq 5,5 \text{ cm}^3$  hữu ích để dự đoán hạch di căn ẩn ở bệnh nhân chưa có ghi nhận di căn hạch trên lâm sàng. Sự khác biệt này có thể đến từ đặc điểm trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu giữa hai tác giả. Trong nghiên cứu của tác giả Seung Hwan Moon, 98,6% số bệnh nhân có tổn thương nguyên phát UTTQ ở giai đoạn sớm (cT1-3), chỉ có 1,4% bệnh nhân có tổn thương nguyên phát đã xâm lấn ra cơ quan lân cận (cT4) và chỉ số MTV có giá trị  $MTV=12,0 \pm 21,3 \text{ cm}^3$ . Ngược

lại nghiên cứu của chúng tôi có nhóm bệnh nhân giai đoạn muộn cao hơn với 20,3% bệnh nhân có tổn thương nguyên phát đã xâm lấn cơ quan lân cận (cT4) và chỉ số MTV có trung bình cao hơn với giá trị  $MTV=41,1 \pm 41,6 \text{ cm}^3$ . Tỷ lệ bệnh nhân giai đoạn muộn cao hơn trong đề án của chúng tôi dẫn đến sự gia tăng các giá trị của chỉ số chuyển hóa, kết quả có được ngưỡng cắt tối ưu cao hơn so với nghiên cứu của tác giả Seung Hwan Moon.

Trong một nghiên cứu dựa trên số liệu Chương trình Giám sát, Dịch tễ học và Chấm dứt hậu quả của Viện Ung thư Quốc gia Hoa Kỳ thực hiện bởi tác giả Ai Dashan và cs[13] với 9934 bệnh nhân UTTQ từ năm 2010 đến 2013, các cơ quan di căn xa thường gặp là gan với 1550/9934 bệnh nhân (15,6%), phổi với 964/9934 bệnh nhân (9,7%) và xương với 765/9934 bệnh nhân (7,7%). Dựa trên Bảng 8 về số lượng và tỉ lệ di căn xa trong nghiên cứu, chúng tôi đồng thuận với tác giả Ai Dashan ở các cơ di căn xương (11,6%) và phổi (7,2%). Tuy nhiên, tỉ lệ di căn gan của tác giả Ai Dashan (15,6%) lại cao hơn đáng kể so với kết quả của chúng tôi (1,4%). Phần lớn bệnh nhân trong nghiên cứu của tác giả này có mô bệnh học là ung thư biểu mô tuyến (61,4%) thường phân bố vị trí tổn thương nguyên phát ở thực quản 1/3 dưới và đoạn bụng. Trong khi đó, 97,1% bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi là ung thư biểu mô tế bào gai, phân bố chủ yếu ở 2/3 trên thực quản (77,6%). Đoạn thực quản 2/3 trên được cấp máu bởi động mạch giáp dưới và các nhánh từ động mạch chủ ngực, còn đầu xa của thực quản được cấp máu từ các nhánh đi lên từ động mạch vị trái và động mạch hoành trái. Vì vậy, tỉ lệ di căn gan của chúng tôi thấp hơn so với tác giả nước ngoài là kết quả hợp lý.

Không có sự khác nhau về giá trị trung bình các chỉ số hoạt động chuyển hóa của tổn thương nguyên phát ở những bệnh nhân có hạch vùng di căn so với các bệnh nhân không có hạch vùng di căn ( $p>0,05$ ) và giữa nhóm bệnh nhân có di căn xa với không có di căn xa ( $p>0,05$ ). Có thể do sự hạn chế về số lượng bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu dẫn đến mẫu nghiên cứu chưa đủ kích thước để đạt kết quả có ý nghĩa.

## V. KẾT LUẬN

Tổn thương ung thư thực quản thường biểu hiện tăng hoạt động chuyển hóa glucose trên hình ảnh FDG PET/CT. PET/CT có vai trò trong chẩn đoán vị trí tổn thương nguyên phát và phát hiện các tổn thương di căn. Thể tích khối u chuyển hóa (MTV) có tương quan đến khả năng xâm lấn cơ quan lân cận ( $p < 0,05$ ) với ngưỡng

cắt tối ưu  $MTV \geq 36,68 \text{ cm}^3$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 71%,  $AUC=0,73$ ). Ngoài ra, ngưỡng cắt tổng lượng khối u chuyển hóa  $TLG \geq 132,26$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 76%,  $AUC=0,71$ ) và thể tích khối u chuyển hóa  $MTV \geq 17,47 \text{ cm}^3$  (độ nhạy 78%, độ đặc hiệu 65%,  $AUC=0,71$ ) của tổn thương nguyên phát thực quản tương quan có ý nghĩa với khả năng di căn hạch vùng ( $p < 0,05$ ).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. WHO. *The Global Cancer Observatory. Updated 2022. July 1, 2023.* <https://gco.iarc.fr>.
2. Kim TJ, Kim HY, Lee KW, Kim MS. Multimodality assessment of esophageal cancer: preoperative staging and monitoring of response to therapy. *Radiographics*. 2009;29(2):403-21. doi: 10.1148/rg.292085106
3. Pongpornsup S, Posri S, Totanarungroj K. Diagnostic accuracy of multidetector computed tomography (MDCT) in evaluation for mediastinal invasion of esophageal cancer. *J Med Assoc Thai*. 2012;95(5):704-711.  
[https://www.researchgate.net/publication/230892677\\_Diagnostic\\_accuracy\\_of\\_multidetector\\_computed\\_tomography\\_MDCT\\_in\\_evaluation\\_for\\_mediastinal\\_invasion\\_of\\_esophageal\\_cancer](https://www.researchgate.net/publication/230892677_Diagnostic_accuracy_of_multidetector_computed_tomography_MDCT_in_evaluation_for_mediastinal_invasion_of_esophageal_cancer)
4. Kato H, Kuwano H, Nakajima M, et al. Comparison between positron emission tomography and computed tomography in the use of the assessment of esophageal carcinoma. *Cancer*. 2002;94(4):921-928. doi: 10.1002/cncr.10330
5. van Westreenen HL, Westterterp M, Bossuyt PM, et al. Systematic review of the staging performance of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in esophageal cancer. *J Clin Oncol*. 2004;22(18):3805-3812. doi: 10.1200/JCO.2004.01.083
6. Chatterton BE, Ho Shon I, Baldey A, et al. Positron emission tomography changes management and prognostic stratification in patients with oesophageal cancer: results of a multicentre prospective study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2009;36(3):354-361. doi: 10.1007/s00259-008-0959-y
7. Deif D, Moustafa H, Fathy H, Abougabal A, Elazab M, Elahmadawy MA. Prognostic Value of F-18 FDG PET/CT Volume Based Metabolic Parameters in Patients with Cancer Esophagus. *Egyptian J Nucl Med*. 2020;20(1):39-52. doi: 10.21608/EGYJNM.2020.106730
8. Munch S, Marr L, Feuerecker B, et al. Impact of (18)F-FDG-PET/CT on the identification of regional lymph node metastases and delineation of the primary tumor in esophageal squamous cell carcinoma patients. *Strahlenther Onkol*. 2020;196(9):787-794. doi: 10.1007/s00066-020-01630-y
9. Dales RE, Stark RM, Raman S. Computed tomography to stage lung cancer. Approaching a controversy using meta-analysis. *Am Rev Respir Dis*. 1990;141(5 Pt 1):1096-101. doi: 10.1164/ajrccm/141.5\_Pt\_1.1096
10. Pak K, Cheon GJ, Nam HY, et al. Prognostic value of metabolic tumor volume and total lesion glycolysis in head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Nucl Med*. 2014;55(6):884-890. doi: 10.2967/jnumed.113.133801

11. Schmidt-Hansen M, Baldwin DR, Hasler E, Zamora J, Abaira V, Figuls MR. PET-CT for assessing mediastinal lymph node involvement in patients with suspected resectable non-small cell lung cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2014(11):CD009519. doi: 10.1002/14651858.CD009519.pub2
  12. Moon SH, Kim HS, Hyun SH, et al. Prediction of occult lymph node metastasis by metabolic parameters in patients with clinically N0 esophageal squamous cell carcinoma. *J Nucl Med.* 2014;55(5):743-748. doi: 10.2967/jnumed.113.130716
  13. Ai D, Zhu H, Ren W, et al. Patterns of distant organ metastases in esophageal cancer: a population-based study. *J Thorac Dis.* 2017;9(9):3023-3030. doi: 10.21037/jtd.2017.08.72
- 

### TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** PET/CT là một phương tiện hữu hiệu trong chẩn đoán và theo dõi ung thư thực quản (UTTQ). Nghiên cứu này nhằm khảo sát đặc điểm của các tổn thương nguyên phát, di căn hạch vùng và di căn xa trên hình ảnh FDG PET/CT và phân tích mối tương quan giữa các chỉ số hoạt động chuyển hóa với khả năng xâm lấn cũng như di căn của UTTQ.

**Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu hồi cứu mô tả những bệnh nhân UTTQ nguyên phát chưa điều trị đặc hiệu được ghi hình FDG PET/CT nhằm khảo sát đặc điểm hình ảnh các tổn thương và đánh giá tương quan giữa hoạt động chuyển hóa tổn thương nguyên phát thực quản với khả năng xâm lấn và di căn.

**Kết quả:** PET/CT phát hiện được tất cả 76 tổn thương nguyên phát thực quản trong 69 bệnh nhân, thường gặp nhất là thực quản ngực đoạn 1/3 giữa (38,2%) và ít nhất ở thực quản đoạn bụng (2,6%). 14/76 tổn thương nguyên phát đã xâm lấn cơ quan lân cận, thường gặp nhất là xâm lấn khí quản (6,6%), động mạch chủ ngực (5,3%) và xâm lấn phổi (3,9%). Giá trị của các chỉ số hoạt động chuyển hóa tổn thương thực quản  $\text{maxSUV}=16,1\pm 7,5$ ;  $\text{peakSUV}=12,6\pm 6,1$ ;  $\text{meanSUV}=6,5\pm 2,6$ ;  $\text{TLG}=288,2\pm 326,1$ ;  $\text{MTV}=41,1\pm 41,6$ .

Có 54/69 bệnh nhân đã di căn hạch vùng (78,3%), trong đó thường gặp nhất là các nhóm hạch cạnh phải khí quản đoạn cao (10%), cạnh thực quản đoạn ngực trên (8,5%) và đoạn ngực giữa (8,5%). Giá trị đại diện cho chỉ số hoạt động chuyển hóa glucose của hạch vùng di căn là  $\text{maxSUV}=9,9\pm 5,9$ .

PET/CT phát hiện 23/69 bệnh nhân (33,3%) có tổn thương di căn xa, thường gặp nhất là di căn hạch xa (15,9%) và di căn xương (11,6%). Có 3 trường hợp (4,3%) bệnh nhân di căn đồng thời 2 cơ quan.

Thể tích khối u chuyển hóa MTV có tương quan đến khả năng xâm lấn cơ quan lân cận ( $p<0,05$ ) với ngưỡng cắt tối ưu  $\text{MTV}\geq 36,68 \text{ cm}^3$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 71%,  $\text{AUC}=0,73$ ). Ngoài ra, ngưỡng cắt tổng lượng khối u chuyển hóa  $\text{TLG}\geq 132,26$  (độ nhạy 71%, độ đặc hiệu 76%,  $\text{AUC}=0,71$ ) và thể tích khối u chuyển hóa  $\text{MTV}\geq 17,47 \text{ cm}^3$  (độ nhạy 78%, độ đặc hiệu 65%,  $\text{AUC}=0,71$ ) của tổn thương thực quản nguyên phát tương quan có ý nghĩa với khả năng di căn hạch vùng ( $p<0,05$ ).

**Kết luận:** Tổn thương ung thư thực quản thường biểu hiện tăng hoạt động chuyển hóa trên hình ảnh FDG PET/CT. PET/CT có vai trò trong chẩn đoán vị trí tổn thương nguyên phát và các tổn thương di căn. Thể tích khối u chuyển hóa (MTV) và tổng lượng khối u chuyển hóa (TLG) tương quan với khả năng xâm lấn của tổn thương nguyên phát và khả năng di căn hạch vùng nhiều hơn các giá trị hấp thu chuẩn (SUV).

**Từ khóa:** PET/CT, FDG, ung thư thực quản.

---

Người liên hệ: Nguyễn Đình Hùng - [Dinhhung2703@gmail.com](mailto:Dinhhung2703@gmail.com)

Ngày nhận bài: 12/09/2024. Ngày nhận phản biện: 14/09/2024. Ngày chấp nhận đăng: 25/09/2024