

V. KẾT LUẬN

Biểu hiện p-AMPKa dương tính có liên quan với nồng độ albumin huyết tương cao hơn, gợi ý p-AMPKa biểu hiện ở bệnh nhân ung thư biểu mô dạ dày có tình trạng dinh dưỡng tốt hơn. Không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa về vai trò tiên lượng sống còn sau phẫu thuật triệt căn điều trị ung thư biểu mô dạ dày của p-AMPKa, có thể do cỡ mẫu nhỏ, cần được nghiên cứu ở cỡ mẫu lớn hơn.

VI. XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả khẳng định không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và/hoặc xuất bản bài báo.

VII. TÀI TRỢ

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 108.02-2019.324.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bray F., Laversanne M., Sung H., et al. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 74(3): 229-263.
2. Kim J., Yang G., Kim Y., et al. (2016). AMPK activators: mechanisms of action and physiological activities. *Experimental & Molecular Medicine*, 48(4): e224-e224.
3. Cheng J., Shuai X., Gao J., et al. (2016). Prognostic significance of AMPK in human

- malignancies: A meta-analysis. *Oncotarget*, 7(46): 75739-75748.
4. Yang S., Zhang J., Chen D., et al. (2022). CARM1 promotes gastric cancer progression by regulating TFE3 mediated autophagy enhancement through the cytoplasmic AMPK-mTOR and nuclear AMPK-CARM1-TFE3 signaling pathways. *Cancer Cell International*, 22(1): 102.
5. Crumley A. B., Stuart R. C., McKernan M., et al. (2010). Is hypoalbuminemia an independent prognostic factor in patients with gastric cancer? *World J Surg*, 34(10): 2393-2398.
6. Zou J., Li C., Jiang S., et al. (2021). AMPK inhibits Smad3-mediated autoinduction of TGF- β 1 in gastric cancer cells. *J Cell Mol Med*, 25(6): 2806-2815.
7. Chaube B., Malvi P., Singh S. V., et al. (2015). AMPK maintains energy homeostasis and survival in cancer cells via regulating p38/PGC-1 α -mediated mitochondrial biogenesis. *Cell Death Discovery*, 1(1): 15063.
8. Zhu J. W., Gong L. Z., Wang Q. W. (2024). 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*, 16(9): 2808-2814.
9. Chen W., Liu Q., Tan S. Y., et al. (2013). Association between carcinoembryonic antigen, carbohydrate antigen 19-9 and body mass index in colorectal cancer patients. *Molecular and clinical oncology*, 1(5): 879-886.
10. Kang B. W., Jeong J. Y., Chae Y. S., et al. (2012). Phosphorylated AMP-activated protein kinase expression associated with prognosis for patients with gastric cancer treated with cisplatin-based adjuvant chemotherapy. *Cancer Chemother Pharmacol*, 70(5): 735-741.

ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH VÀ VAI TRÒ CỦA ^{18}F -FDG PET/CT TRONG ĐÁNH GIÁ TỔN THƯƠNG GAN Ở BỆNH NHÂN UNG THƯ ĐẠI TRỰC TRÀNG TÁI PHÁT

Nguyễn Văn Khải¹, Lê Quang Hiện², Nguyễn Văn Thắng¹,
Nguyễn Thành Nam¹, Phạm Văn Thái²

TÓM TẮT

Mục tiêu: nhận xét đặc điểm hình ảnh tổn thương gan ở bệnh nhân ung thư đại trực tràng tái phát hoặc nghi ngờ tái phát được chụp PET/CT với ^{18}F -FDG. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 160 bệnh nhân ung thư đại trực tràng (97 bệnh nhân

ung thư đại tràng và 63 bệnh nhân ung thư trực tràng) đã điều trị triệt căn được chụp PET/CT khi tái phát hoặc nghi ngờ tái phát tại Khoa Y học hạt nhân, Bệnh viện Ung bướu Hà Nội. Nghiên cứu mô tả cắt ngang. **Kết quả:** PET/CT phát hiện tổn thương gan ở 31/160 bệnh nhân (19,4%), tỉ lệ phát hiện tổn thương dương tính là 82,8%. Hầu hết các bệnh nhân có tổn thương đa ổ (71%). Nồng độ CEA càng cao, tỉ lệ phát hiện tổn thương càng tăng. Kích thước trung bình của tổn thương là $2,61 \pm 1,52$ cm. Giá trị SUVmax trung bình của tổn thương là $6,52 \pm 2,89$. Giá trị SUVmax tăng theo kích thước của tổn thương. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). **Kết luận:** Tỉ lệ phát hiện tổn thương dương tính trên PET/CT cao (82,8%). PET/CT hữu ích và nên được sử dụng khi đánh giá đồng thời các tổn thương khác ngoài gan ở bệnh nhân

¹Bệnh viện Ung bướu Hà Nội

²Trường Đại học Y Hà Nội

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Văn Khải

Email: dr.khainguyenvan@gmail.com

Ngày nhận bài: 9.6.2025

Ngày phản biện khoa học: 14.7.2025

Ngày duyệt bài: 19.8.2025

ung thư đại trực tràng. **Từ khóa:** ung thư đại trực tràng, di căn gan, PET/CT

SUMMARY

THE IMAGING CHARACTERISTICS AND THE ROLE OF ^{18}F -FDG PET/CT IN EVALUATING LIVER LESIONS IN PATIENTS WITH RECURRENT COLORECTAL CANCER

Objective: To evaluate the imaging characteristics of liver lesions in patients with recurrent or suspected recurrence of colorectal cancer who underwent PET/CT with ^{18}F -FDG. **Subjects and methods:** 160 patients with colorectal cancer (97 patients with colon cancer and 63 patients with rectal cancer) with radical treatment underwent PET/CT when they had recurrence or suspected recurrence at the Department of Nuclear Medicine, Hanoi Oncology Hospital. Cross-sectional descriptive study. **Results:** PET/CT detected liver lesions in 31/160 patients (19,4%), the rate of positive lesions was 82,8%. Most patients had multifocal lesions (71%). The higher the CEA concentration, the higher the rate of lesion detection. The average size of the lesion was $2,61 \pm 1,52$ cm. The average SUVmax value of the lesion was $6,52 \pm 2,89$. SUVmax values increased with lesion size. The difference was statistically significant ($p < 0,01$). **Conclusion:** The rate of positive lesions detected on PET/CT was high (82,8%). PET/CT is useful and should be used when simultaneously evaluating other extrahepatic lesions in patients with colorectal cancer. **Keywords:** colorectal cancer, liver metastasis, PET/CT

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư đại trực tràng (UTĐTT) là một ung thư phổ biến hàng đầu tại Việt Nam. Mặc dù đã có nhiều tiến bộ trong điều trị, nhưng ước tính có đến 20 – 25% số trường hợp có tiến triển di căn gan trong vòng 3 năm sau điều trị triệt căn ban đầu. Với các trường hợp di căn gan, chỉ khoảng 20% còn khả năng phẫu thuật khi tổn thương di căn còn đơn độc hoặc khu trú [1], [2]. Việc phát hiện sớm di căn gan rất quan trọng trong tiên lượng và điều trị bệnh. Cắt lớp vi tính là phương tiện chẩn đoán hình ảnh phổ biến nhất trong khảo sát di căn gan ở bệnh nhân ung thư đại trực tràng. Những năm gần đây PET/CT được sử dụng nhiều trong bệnh nhân ung thư đại trực tràng tái phát, được coi là phương pháp chẩn đoán để xác định bệnh nhân di căn gan có khả năng phẫu thuật cắt bỏ được hay không [2]. Ở bệnh nhân UTĐTTT được chẩn đoán di căn gan, PET/CT có độ nhạy và độ đặc hiệu cao (88 - 94% và 75 - 96%) [2], [3]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về vấn đề này tại Việt Nam còn rất ít. Vì vậy, chúng tôi tiến hành đề tài này với mục đích mô tả đặc điểm hình ảnh tổn thương gan ở bệnh nhân ung thư đại trực tràng tái phát/di căn trên PET/CT với ^{18}F -FDG.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: 160 BN có chẩn đoán xác định là UTĐTT (97 BN ung thư đại tràng và 63 BN ung thư trực tràng) đã điều trị triệt căn được chụp PET/CT khi nghi ngờ tái phát hoặc tái phát.

Phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: từ 01/2018 đến 12/2022 tại khoa Y học hạt nhân – bệnh viện Ung bướu Hà Nội.

Các bước tiến hành: chọn bệnh nhân có đủ các tiêu chuẩn, thu thập số liệu theo mẫu bệnh án nghiên cứu. Chụp PET/CT (theo quy trình kỹ thuật chuyên ngành Y học hạt nhân). Máy ghi hình PET/CT của hãng GE tại khoa Y học hạt nhân bệnh viện Ung Bướu Hà Nội, được vận hành và xử lý hình ảnh, dữ liệu theo phần mềm của hãng. Dược chất phóng xạ: ^{18}F -FDG được sản xuất từ máy gia tốc vòng (Cyclotron) Bệnh viện Trung Ương Quân Đội 108 và Trung tâm chiếu xạ Hà Nội, dạng dung dịch có T1/2 là 110 phút, mức năng lượng 511 keV. Kết quả PET/CT được phân tích, đánh giá thống nhất bởi 02 bác sỹ chuyên ngành Y học hạt nhân, thu thập các thông tin về số lượng, vị trí, kích thước và giá trị SUVmax của tổn thương gan.

Xử lý và phân tích số liệu: các số liệu thu nhập được mã hóa và xử lý phần mềm thống kê SPSS phiên bản 20.0.

Một số tiêu chuẩn chẩn đoán và chỉ tiêu đánh giá trên PET/CT:

- Tổn thương dương tính: tổn thương tăng hấp thu ^{18}F -FDG tại gan, SUVmax $\geq 3,5$, có hoặc không có tổn thương về hình ảnh trên CT [4].
- Tổn thương âm tính: tổn thương được phát hiện trên hình ảnh CT, không tăng chuyển hóa FDG (SUVmax $< 3,5$).
- Kích thước tổn thương được đo theo kích thước lớn nhất.
- Với các trường hợp nhiều nốt/khối tổn thương (> 3 nốt), lấy 3 tổn thương lớn nhất để đo kích thước và giá trị SUVmax.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

- Phát hiện tổn thương gan trên PET/CT

Bảng 1. Tỷ lệ phát hiện tổn thương gan trên PET/CT

Số lượng	Số BN	Tỷ lệ (%)
1 nốt/khối	9	19,4
Nhiều nốt/khối	22	
Tổng số BN	160	100
Tổng số tổn thương được thống kê: 64		
Kích thước tổn thương nhỏ nhất: 0,8 cm		

Kích thước tổn thương lớn nhất: 9,2 cm
Kích thước trung bình: $2,61 \pm 1,52$ cm

Nhận xét: PET/CT phát hiện tổn thương gan ở 31/160 bệnh nhân, chiếm 19,4%. Hầu hết các bệnh nhân có tổn thương đa ổ (71%). Tổng số tổn thương được thống kê ở 31 bệnh nhân là 64 tổn thương. Kích thước trung bình của tổn thương là $2,61 \pm 1,52$ cm. Kích thước tổn thương nhỏ nhất phát hiện được là 0,8cm, lớn nhất là 9,2cm.

Bảng 2. Tỷ lệ phát hiện tổn thương dương tính

	Số lượng	Tỷ lệ
Tổn thương dương tính	53	82,8
Tổn thương âm tính	11	17,2
Tổng số tổn thương	64	100

Nhận xét: Tỷ lệ tổn thương dương tính phát hiện là 82,2%.

Bảng 3. Tỷ lệ phát hiện tổn thương gan theo nồng độ CEA

Nồng độ CEA (ng/ml)	<5	5-10	10-15	>15	Tổng số
Số BN (n)	77	25	21	37	160
Số BN phát hiện tổn thương	3	1	7	20	31
Tỷ lệ trên tổng số BN (%)	1,9	0,6	4,4	12,5	19,4
Tỷ lệ phát hiện theo từng nhóm CEA (%)	3,9	4,0	33,3	54,1	

Nhận xét: Nồng độ CEA càng cao, tỷ lệ phát hiện tổn thương càng tăng, có sự khác biệt về tỷ lệ phát hiện tổn thương ở các nhóm theo nồng độ CEA. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

- Hình ảnh tổn thương gan trên PET/CT

Bảng 4. SUVmax theo kích thước tổn thương

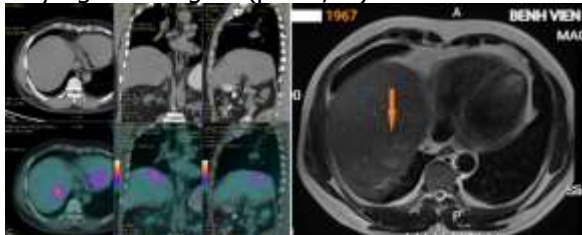
Kích thước tổn thương	≤ 1 cm	>1cm và ≤ 2 cm	>2cm và ≤ 3 cm	>3cm	Tổng (n=64)
Số tổn thương	5	17	30	12	64
SUVmax trung bình	$3,25 \pm 2,54$	$5,29 \pm 1,78$	$7,02 \pm 2,15$	$8,35 \pm 2,63$	$6,52 \pm 2,89$

Nhận xét: tổn thương gan phát hiện ở 31 bệnh nhân, trong đó có 9 bệnh nhân có 1 nốt/khối tổn thương. 22 bệnh nhân có tổn thương đa ổ (bảng 1). Đa số các nốt có kích thước trong khoảng từ 1 – 3 cm. Trường hợp tổn thương đa ổ (≥ 3 ổ), lấy kích thước 3 tổn thương lớn nhất đo giá trị SUVmax. Giá trị SUVmax các tổn thương ở gan tăng cao, giá trị trung bình chung ở các tổn thương đo được là $6,52 \pm 2,89$. Giá trị SUVmax trung bình tăng theo kích thước tổn thương, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,01$).

Bảng 5. Giá trị SUVmax theo nồng độ CEA

Nồng độ CEA (ng/ml)	<5 (n=3)	5-10 (n=1)	10-15 (n=7)	>15 (n=20)
Số lượng tổn thương	5	1	19	39
SUVmax trung bình	$5,17 \pm 1,93$	5,87	$6,85 \pm 3,97$	$6,54 \pm 4,71$

Nhận xét: Giá trị SUVmax trung bình của tổn thương ở các nhóm có nồng độ CEA khác nhau là khác nhau, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).



Hình 1. Tổn thương di căn gan trên PET/CT

Hình ảnh CT không phát hiện tổn thương, hình ảnh trên MRI không rõ.

IV. BÀN LUẬN

Di căn gan trong ung thư đại trực tràng thường là di căn đa ổ. Các tổn thương được phát hiện có nhiều kích thước khác nhau [3], [5], [6]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự, 22/31 bệnh nhân di căn gan được phát hiện với nhiều nốt/khối tổn thương.

Trên hình ảnh CT, đó là các nốt/khối giảm tỷ trọng không đều, bờ thường tương đối rõ, có thể chứa dịch không đồng nhất hoặc dạng nang với thành dày, khi tiêm thuốc cản quang thì ngấm thuốc cản quang dạng viền thì động mạch và kéo dài đến thì tĩnh mạch, trung tâm nốt không ngấm thuốc. Kích thước tổn thương di căn gan cũng rất đa dạng, từ vài mm đến cả các khối lan tỏa chiếm toàn bộ nhu gan [3]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, kích thước các nốt, khối tổn thương cũng có rất nhiều kích thước khác nhau, nhỏ nhất phát hiện được là 0,8 cm, lớn nhất là 9,2 cm, kích thước trung bình của tổn thương là $2,61 \pm 1,52$ cm.

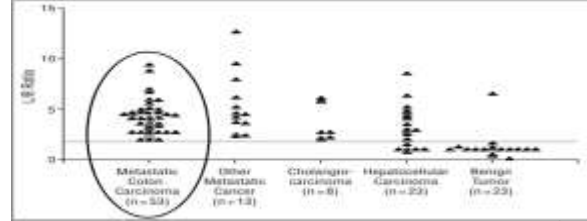
Rất khó để phân biệt các nốt, khối lành tính với ác tính nếu chỉ dựa trên tiêu chí hình thái học của CT không tiêm thuốc cản quang. PET là phương thức hình ảnh không xâm lấn nhạy nhất để phát hiện di căn gan [6], [7]. Tuy nhiên, PET bị hạn chế bởi độ phân giải, thiếu các mốc giải phẫu rõ ràng và sự hấp thu sinh lý của nhu mô có thể che lấp các tổn thương gan nhỏ. Kết quả là, việc phát hiện di căn bằng PET liên quan trực tiếp đến kích thước của tổn thương. Chỉ khoảng 14% tổn thương gan $\leq 1,5$ cm và 5% - 36% tổn

thương gan ≤ 1 cm được xác định bởi PET. Một tỉ lệ cao các tổn thương < 1 cm bị bỏ qua. Việc kết hợp giữa CT với hình ảnh chuyển hóa của PET sẽ làm tăng hiệu quả chẩn đoán [8].

Trên hình ảnh PET, di căn gan thường được xem là hoạt động tăng chuyển hóa khu trú đơn hoặc đa ổ. Các khối di căn gan lớn và phát triển nhanh thường có hoại tử trung tâm (hoại tử do khối u thiếu oxy), những khối u này hấp thu FDG dạng viền và có vùng lạnh trung tâm [7]. Bình thường trên hình ảnh PET thường quy được chụp sau 4 - 6 giờ nhịn ăn, gan cho thấy hoạt động chuyển hóa cao hơn so với hoạt động của hồ máu toàn thân và lá lách. Giá trị SUVmean dao động từ 2,0 - 3,0 và SUVmax từ 3,0 - 4,0 mặc dù giá trị SUVmax có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau (đường máu, BMI...) [4], [6], [9], tuy nhiên do tính tiện dụng và ý nghĩa của nó khi phản ánh mức độ chuyển hóa lớn nhất tại khối u mà chúng tôi sử dụng trong nghiên cứu. Nghiên cứu của chúng tôi lấy ngưỡng SUVmax = 3,5 khi đánh giá tổn thương ở gan. Giá trị SUVmax ở các nốt/khối di căn gan khá cao, trung bình là $6,52 \pm 2,89$. Giá trị SUVmax tăng theo kích thước tổn thương ($p < 0,01$).

Nghiên cứu của Susan A.A (2016) bao gồm 82 bệnh nhân với 441 tổn thương gan được phát hiện để đánh giá di căn trên PET/CT cho thấy các khối u di căn có xu hướng có giá trị tối đa SUV lớn hơn 3,5 và vượt quá giá trị SUV nền bình thường của gan (bằng cách đo giá trị SUVmax tại nhu mô gan xung quanh hoặc hồ máu trung thất trong trường hợp gan bị bệnh) [6]. Các di căn thường biểu hiện với bản chất sinh học tương tự như của khối u nguyên phát và hầu hết các di căn gan cho thấy sự hấp thu FDG cao [5], [9]. Mức độ hấp thu FDG về cơ bản phụ thuộc vào đặc điểm khác biệt hoặc mô bệnh học của khối u, có mối tương quan thuận về hấp thu FDG ở các nốt di căn gan với mức độ hấp thu FDG ở u nguyên phát. Như vậy, cần lưu ý là một số khối u này có thể cho thấy sự hấp thu FDG thấp hoặc âm tính giả và việc bổ sung quy trình chụp riêng cho gan trong trường hợp này là cần thiết [9]. Nghiên cứu của Delbeke (1998) khi phân tích, đánh giá tỉ số giữa giá trị SUVmax ở các tổn thương lành tính và ác tính so sánh với giá trị SUV nền bình thường ở gan (L/B: Lesion/Normal liver background) trên 110 bệnh nhân với 97 tổn thương ác tính (53 trường hợp di căn gan từ đại tràng) và 23 tổn thương lành tính với kích thước từ 1 - 10cm đã được khẳng định chẩn đoán, kết quả cho thấy giá trị SUVmax trung bình ở nhóm ác tính là $7,8 \pm 4,5$, nhóm tổn thương lành tính là $2,0 \pm 1,7$. Tỉ số L/B trung

bình là ở nhóm tổn thương ác tính là $4,0 \pm 2,0$ và ở nhóm lành tính là $1,2 \pm 1,2$. Có sự khác biệt rõ về giá trị SUVmax và tỉ số L/B trung bình giữa các nhóm ($p < 0,001$) [4].



Hình 2. Phân bố tỉ lệ L/B ở các nhóm tổn thương

(Đường ngang tương ứng với tỉ lệ L/B = 2)

(Nguồn: Dominique Delbeke, William H. Martin, Martin P. Sandler, et al (1998). Valuation of Benign vs Malignant Hepatic Lesions With Positron Emission Tomography. Arch Surg. 133, 5, p.513. Figure 2 [4])

Ở nhóm tổn thương di căn gan từ ung thư đại tràng (53 bệnh nhân), kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ L/B = 2 là giới hạn tốt nhất để phân biệt tổn thương gan lành tính và di căn (Hình 2) [4]. Điều này cũng đã được chứng minh trong một nghiên cứu khác của Vitola J.V (1996) với độ nhạy và độ đặc hiệu tương ứng là 90% và 100% [10]. Khi sử dụng ngưỡng SUVmax cut-off = 3,5 để đánh giá tổn thương lành tính và ác tính ở gan cũng cho kết quả tương tự [4].

Nghiên cứu của Siew C.Chua (2007) trên 55 bệnh nhân UTĐTT được chẩn đoán di căn gan, PET/CT cho độ nhạy 94% và độ đặc hiệu là 75% [3]. Phân tích tổng hợp của Bastiaan (2005) cho thấy độ nhạy và độ đặc hiệu của PET/CT trong chẩn đoán di căn gan khoảng 88,0% và 96,1% [2]. Mặc dù các nghiên cứu đã cho thấy tính ưu việt của PET/CT so với CT trong việc phát hiện các di căn gan từ UTĐTT hoặc di căn từ các bệnh ung thư nguyên phát khác nhau [2], [3], [6] tuy nhiên MRI có ưu thế hơn cả CT hay PET/CT [7], [8], đặc biệt trong việc phát hiện các tổn thương nhỏ. PET/CT có ưu điểm là phát hiện đồng thời các tổn thương ngoài gan, và được sử dụng rộng rãi trong đánh giá các khối u ác tính khác nhau. Vai trò của PET/CT nếu chỉ trong việc đánh giá di căn gan vẫn có hạn chế. Nghiên cứu của Kong và cộng sự (2008) cho thấy, trong đánh giá di căn gan, PET/CT và MRI đều có độ nhạy và độ đặc hiệu tương ứng là 98% và 100%. Tuy nhiên, MRI ưu việt hơn đối với di căn gan nhỏ và vẫn là điều kiện tiên quyết để lập kế hoạch phẫu thuật ở những bệnh nhân UTĐTT đã được xác định mới chỉ có di căn gan [8]. Do vậy, PET/CT nên chỉ được dành riêng cho

việc phát hiện tổn thương khác ngoài gan ở những bệnh nhân đã được chẩn đoán di căn gan và đang được xem xét phẫu thuật nhằm tránh một thủ thật xâm lấn vô ích.

V. KẾT LUẬN

- Tỷ lệ phát hiện tổn thương gan ở nhóm bệnh nhân này là 19,4% trong đó tỷ lệ phát hiện tổn thương dương tính là 82,8%. Hầu hết các tổn thương tại gan là tổn thương đa ổ (71%).

- Tỷ lệ phát hiện tổn thương gan tăng theo nồng độ CEA.

- Kích thước trung bình của tổn thương là: $2,62 \pm 1,52$ cm. Giá trị SUVmax trung bình của tổn thương là $6,52 \pm 2,89$. Giá trị SUVmax tăng theo kích thước tổn thương. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phạm Văn Dũng và cs.** (2024). Kết quả điều trị ung thư đại trực tràng di căn gan có tiềm năng phẫu thuật triệt căn tại bệnh viện TƯQĐ 108. Tạp chí Y học Việt Nam. Tập 543, tháng 10, số 2 – 2024, tr.5-9.
2. **Bastiaan Wiering, P.F.M Krabbe, Gerrit J Jager et al.** (2005). The impact of fluor-18-deoxyglucose-positron emission tomography in the management of colorectal liver metastases. Cancer. 104, 12, p.2658-70.
3. **Siew C Chua, Ashley M Groves, Irfan Kayani et al.** (2007). The impact of 18F-FDG PET/CT in patients with liver metastases. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 34, 12, p.1906-14.
4. **Dominique Delbeke, W.H. Martin, M.P. Sandler et al.** (1998). Valuation of Benign vs Malignant Hepatic Lesions With Positron Emission Tomography. Arch Surg. 133, 5, p.510-6.
5. **Mai Trọng Khoa** (2013). Ứng dụng kỹ thuật PET/CT trong ung thư, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, tr.114-24.
6. **Susan Adil Ali, Yasser Ibrahim Abd Elkhalek.** (2016). Value of integrated PET/CT in detection of hepatic metastatic deposits. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 47, 2, p.459-65.
7. **Sivesgaard K, Larsen LP, Sørensen M, et al.** (2018). Diagnostic accuracy of CE-CT, MRI and FDG PET/CT for detecting colorectal cancer liver metastases in patients considered eligible for hepatic resection and/or local ablation. Eur Radiol. 28, 11, p.4735-47.
8. **G Kong, C Jackson, D.M Koh et al.** (2008). The use of 18F-FDG PET/CT in colorectal liver metastases - comparison with CT and liver MRI. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 35, 7, p.1323-9.
9. **Ismet Sarikaya, Jan-Henning Schierz, and Ali Sarikaya.** (2021). Liver: glucose metabolism and 18F-fluorodeoxyglucose PET findings in normal parenchyma and diseases. Am J Nucl Med Mol Imaging. 11, 4, p.233-49.
10. **Vitola JV, Dominique Delbeke, Martin P.Sandler et al.** (1996). Positron emission tomography to stage suspected metastatic colorectal carcinoma to the liver. The American Journal of Surgery. 171, 1, p.21-6.