

## ỨNG DỤNG KỸ THUẬT CHỤP PET/CT MÔ PHỎNG LẬP KẾ HOẠCH XẠ TRỊ UNG THƯ THỰC QUẢN

### Application of PET/CT images for simulation in Radiation therapy planning

*Mai Trọng Khoa\*, Trần Ngọc Hải\*, Lê Chính Đại\*,  
Trần Đình Hà\*, Trần Hải Bình\*, Vũ Hữu Khiêm\* & CS*

#### SUMMARY

**Background:** Application of PET/CT images for simulation in Radiation therapy planning is one of the most advantage techniques in cancer treatment. In 2009, Nuclear Medicine and Oncology Center of Bach Mai Hospital was the first place in Vietnam, where PET/CT simulation for radiation therapy planning has been conducted successfully for cancer patients.

**Objective:** To build the PET/CT simulation process in radiation treatment planning for esophageal cancer.

**Subjects and methods:** 50 esophageal cancer patients treated by radiation.

**Results:** Simulation for radiotherapy in esophageal cancer: PET/CT has higher values than CT such as detecting lesions more precisely and more clearly. Patients in our study had good response and less complication: overall response (complete and partial) with improving clinical symptoms: 80%, size of tumor reduced in 83% patients. Common complication is depletion (in 34% patients). Most complications are mild and can be treated by medicine.

**Conclusion:** Nuclear Medicine and Oncology Center Bach Mai Hospital has standardized the PET/CT simulation process for esophageal cancer patients with initial good results.

\*Bệnh viện Bạch Mai

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ung thư thực quản đứng thứ 9 trong các bệnh ác tính phổ biến nhất trên thế giới và đứng thứ ba trong các ung thư đường tiêu hóa sau đại tràng và dạ dày.

Bệnh phân bố không đồng đều phụ thuộc vào một số yếu tố như địa lý, tuổi, giới và chủng tộc. Tỷ lệ mắc bệnh rất cao ở Trung Quốc, Nga, Iran, châu Phi với hơn 100/100.000 dân. Nam giới bị mắc nhiều hơn nữ giới, tuổi hay gặp từ 50-65 tuổi. Việt Nam là nước có tỷ lệ mắc bệnh ung thư thực quản thấp 1,4/100 000 dân. Bệnh xếp thứ tám trong mười ung thư phổ biến ở nam giới và thứ hai mươi lăm ở nữ giới.

Chẩn đoán bệnh có nhiều phương pháp để đánh giá tổn thương tại chỗ và toàn thân như: nội soi sinh thiết, siêu âm nội soi, chụp CT, chụp PET/CT... Điều trị bệnh có 3 phương pháp chính: phẫu thuật, xạ trị và hóa chất. Tùy theo từng giai đoạn các phương pháp trên được áp dụng một cách linh hoạt.

Xạ trị là một trong những phương pháp chính điều trị ung thư thực quản, việc này phải giải quyết được vấn đề cơ bản sau:

Phải xác định chính xác được các thể tích cần điều trị. Với kỹ thuật PET/CT, tổn thương được phát hiện ở mức độ chuyển hóa của tế bào, mức độ phân tử. Do đó tổn thương được phát hiện sớm và chính xác hơn nhiều so với các phương tiện chẩn đoán hình ảnh thông thường. Việc phát hiện được chính xác, đầy đủ tổn thương giúp cho việc xác định các thể tích cần điều trị tốt hơn.

Ứng dụng hình ảnh PET/CT mô phỏng để lập kế hoạch xạ trị gia tốc, đặc biệt là xạ trị điều biến liều (IMRT) là một trong những kỹ thuật cao của xạ trị hiện nay. Sử dụng hình ảnh PET/CT để mô phỏng trong xạ trị đã được triển khai rộng rãi tại các trung tâm điều trị ung thư lớn ở các nước tiên tiến như châu Âu, Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc...

Từ năm 2009, lần đầu tiên ở Việt Nam, Trung tâm Y học hạt nhân và Ung bướu Bệnh viện Bạch Mai đã tiến hành triển khai thành công chụp mô phỏng trên

máy PET-CT để lập kế hoạch xạ trị gia tốc cho bệnh nhân ung thư. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: *Bước đầu đánh giá một số kết quả xạ trị gia tốc sử dụng kỹ thuật chụp PET/CT mô phỏng trên bệnh nhân ung thư thực quản.*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Đối tượng nghiên cứu

50 bệnh nhân ung thư thực quản đáp ứng các điều kiện sau:

- Được chẩn đoán xác định bệnh bằng giải phẫu bệnh: Carcinome vảy.
- Có chỉ định điều trị tia xạ: T<sub>3</sub>, N<sub>0-1</sub>, M<sub>0-1</sub>, không có chỉ định mổ.
- Đồng ý tiến hành kỹ thuật trên.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu dịch tễ học mô tả hồi cứu và tiến cứu.

#### Quy trình kỹ thuật

Chuẩn bị bệnh nhân: bệnh nhân nhịn ăn sáng, kiểm tra đường huyết trước khi tiêm <sup>18</sup>F-FDG (2-fluoro 2-deoxy glucose).

Tiến hành chụp PET/CT với phương tiện cố định và hệ thống laser định vị không gian 3 chiều.

Lập kế hoạch xạ trị gia tốc với phần mềm Prowess Panther 4.6, với kỹ thuật xạ trị điều biến liều (IMRT) hoặc xạ trị theo hình dạng khối u (3D CRT).

Xác định các thể tích cần tia xạ: thể tích khối u thô- GTV (gross tumor volume), thể tích đích lâm sàng - CTV (clinical target volume), thể tích đích điều trị - PTV (planning target volume). Xác định thể tích đích sinh học - BTV (biologic target volume) hay GTV-PET.

Tiến hành kiểm tra liều lượng trước khi điều trị (QA).

Tiến hành xạ trị trên máy gia tốc.

Thời gian nghiên cứu:

Thời gian khoảng.....

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**Bảng 1. Đặc điểm chung**

		Giới		Nhóm tuổi		
		Nam	Nữ	<40	40-70	>70
N	50	48	2	3	40	7
%	100%	96%	4%	6%	80%	14%

*Nhận xét:* nhóm tuổi hay gặp 40 – 70 tuổi. Nam gặp nhiều hơn Nữ (48/2). Tuổi trung bình  $53 \pm 2,2$ . Thấp nhất 37 tuổi, cao nhất 86 tuổi.

**Bảng 2. Giai đoạn bệnh**

	n	%
GĐI	0	
GĐII	4	8
GĐIII	38	76
GĐIV	8	16

*Nhận xét:* tỉ lệ bệnh ở giai đoạn III chiếm cao nhất (76%).

**Bảng 3. So sánh thể tích (GTV) mô phỏng và khả năng phát hiện thêm tổn thương của PET/CT so với CT**

So sánh GTV-PET với GTV-CT (Ngưỡng thay đổi $\geq 25\%$ thể tích)				PET/CT phát hiện thêm tổn thương so với CT (di căn hạch)	
Thay đổi		Tăng (%)	Giảm (%)	Tần suất	Tỉ lệ %
Tần số	%				
23/50	46	27	19	15/50	30

*Nhận xét:* PET/CT mô phỏng đã làm thay đổi thể tích GTV trong mô phỏng u thực quản khoảng 46%. Và khả năng phát hiện thêm tổn thương là 30%.

**Bảng 4. Diễn biến bệnh sau điều trị**

	Mức độ đáp ứng(%)			Tổng (%)
	Hoàn toàn	Một phần	Không thay đổi	
Triệu chứng lâm sàng	60%	20%	20%	100%
Kích thước u giảm	20%	63%	17%	100%
Hạch	14%	37%	49%	100%

*Nhận xét:* triệu chứng lâm sàng đáp ứng chung (hoàn toàn và một phần) khoảng 80%; Kích thước u giảm khoảng 83%; Hạch khoảng 51%.

**Bảng 5. Biến chứng trong quá trình điều trị**

Biến chứng	N	%
Đau ngực	7	14%
Viêm da	15	30%
Suy hô hấp nhẹ	3	6%
Nôn ra máu	1	2%
Bộ nhiễm	5	10%
Suy kiệt	17	34%

*Nhận xét:* tỉ lệ suy kiệt gặp cao nhất, sau đó là bộ nhiễm, viêm da.

IV. BÀN LUẬN

PET/CT đã được biết đến là một kĩ thuật y học rất hiện đại nói chung và ung thư nói riêng. PET/CT giúp cho việc chẩn đoán giai đoạn bệnh chính xác - điều này là đặc biệt quan trọng để xác định phương thức điều trị đúng đắn nhất cho bệnh nhân; phát hiện sớm ung thư; tiên lượng đánh giá đáp ứng với điều trị, theo dõi phát hiện tái phát, di căn.

Gần đây, PET/CT được nhắc tới nhiều trong xạ trị ung thư. Trong quá trình lập kế hoạch xạ trị vấn đề quan trọng nhất là xác định được thể tích khối u thô - GTV (gross tumor volume), thể tích đích lâm sàng - CTV (clinical target volume) và thể tích đích điều trị - PTV (planning target volume). Trước đây khi chưa có kĩ thuật PET/CT, xác định GTV, CTV dựa trên hình ảnh CT hoặc MRI.  $GTV_{CT}$  và  $GTV_{MRI}$  là thể tích khối u thô mà các nhà lâm sàng phân biệt bằng mắt thường, thường không chính xác vì giữa mô lành và tổ chức ung thư không có ranh giới rõ ràng. Từ khi PET ra đời, xuất hiện thêm khái niệm mới là thể tích đích sinh học - BTV (biologic target volume) hay GTV-PET. BTV hay  $GTV_{PET}$  là hình ảnh khối u ở mức độ chuyển hóa, mức độ tế bào nghĩa là toàn bộ thể tích các tế bào ung thư tăng chuyển hóa gồm cả những vùng chưa thấy biến đổi về cấu trúc (trên CT...) cũng được phát hiện. Do vậy, hình ảnh PET/CT phát hiện tổn thương chính xác và sớm hơn hình ảnh giải phẫu mà các phương tiện chẩn đoán hình ảnh thông thường mang lại. Từ đó việc lập kế hoạch xạ trị sử dụng PET/CT mô phỏng chính xác hơn và mang lại hiệu quả cao hơn trong điều trị.

Trung tâm Y học hạt nhân và ung bướu Bệnh viện Bạch Mai là nơi đầu tiên trong cả nước sử dụng hình ảnh PET/CT mô phỏng để lập kế hoạch xạ trị gia tốc 3D và xạ trị điều biến liều (IMRT) cho bệnh nhân ung thư.

Đa số các ca bệnh được áp dụng hóa xạ trị đồng thời, chỉ có 3 ca xạ trị đơn thuần, đó là những bệnh nhân tuổi quá cao hoặc có bệnh lý phối hợp. Phác đồ điều trị này đã đưa lại một tỉ lệ đáp ứng toàn bộ khá cao khoảng 80% đối với triệu chứng lâm sàng, khoảng 83% các ca bệnh khối u thực quản nhỏ lại một phần hoặc toàn bộ (được đánh giá bằng cách chụp PET/CT hoặc chụp CT kết hợp với nội soi). So với tác giả W. Schlegel tỉ lệ này cũng tương tự (7).

Biến chứng xảy ra ở một số ít các trường hợp đa số là suy kiệt và bội nhiễm, viêm da, nhưng đa số các biến chứng này đều ở mức độ nhẹ và có thể khắc phục được. Theo các tác giả trên thế giới suy kiệt là triệu chứng thường gặp và có thể đe dọa tính mạng người bệnh (6), các bệnh nhân của chúng tôi đều được hỗ trợ dinh dưỡng bằng đường truyền dịch nâng cao thể trạng. Tất cả các trường hợp đều vượt qua hết liệu trình điều trị và theo dõi cho đến thời điểm hiện tại chưa có ca nào tử vong.

**V. KẾT LUẬN**

Trung tâm YHHN - Ung bướu BV Bạch Mai đã chuẩn được quy trình mô phỏng PET/CT cho bệnh nhân ung thư thực quản, bước đầu đạt được kết quả tốt.

Trong mô phỏng xạ trị gia tốc ung thư thực quản: PET/CT có giá trị cao hơn CT: phát hiện tổn thương một cách chính xác hơn và rõ ràng hơn, giúp công việc mô phỏng tổn thương trở nên đơn giản thuận tiện và đưa lại hiệu quả điều trị cao hơn.

PET/CT mô phỏng đã làm thay đổi thể tích GTV trong mô phỏng u thực quản khoảng 46%, phát hiện thêm tổn thương là 30%.

Các bệnh nhân được áp dụng kĩ thuật điều trị xạ trị với việc mô phỏng bằng PET/CT có tỉ lệ đáp ứng tốt với điều trị và giảm thiểu các biến chứng:

- Đáp ứng toàn bộ (hoàn toàn và một phần) với triệu chứng lâm sàng là: 80%, u thực quản là: 83%.
- Biến chứng hay gặp là suy kiệt với tỉ lệ: là 34%. Hầu hết các biến chứng đều nhẹ và có thể khắc phục được.

**Một số hình ảnh minh họa**

**Hình A.** So sánh phát hiện tổn thương của CT và PET/CT.

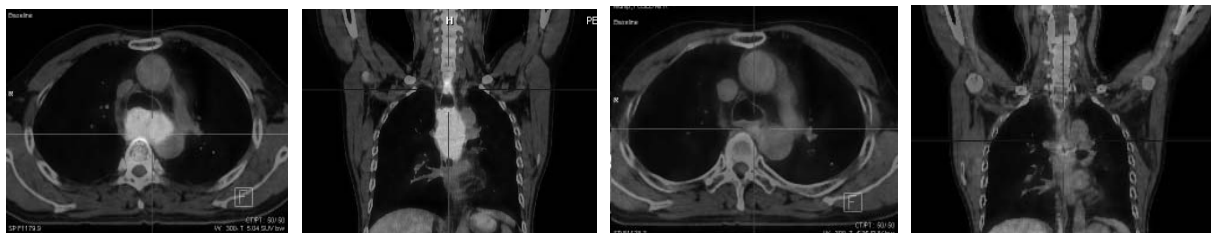


Trên CT không thể phát hiện được tổn thương.

Trên PET: phát hiện tổn thương tăng hấp thu FDG với max SUV = 5,7.

Dễ dàng lập kế hoạch xạ trị trên PET/CT.

**Hình B.** Hình ảnh PET/CT trước và sau xạ trị



Trước điều trị

Sau điều trị

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mai Trọng Khoa, Phan Sỹ An (2007), Bài giảng Y học Hạt nhân, Nhà xuất bản Y học.
2. Arnold C. Paulino, Bin S. THE (2008 ) PET-CT in Radiotherapy Treatment Planning, 1st ed, Saunders, An Imprint of Elsevier.
3. DeVita, Vincent T.; Hellman, Samuel; Rosenberg, Steven A (2008) Cancer: Principles & Practice of Oncology, 8th Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Halperin, Edward C.; Perez, Carlos A.; Brady, Luther W (2008) Perez and Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology, 5th Edition, Lippincott Williams & Wilkins.
5. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology 2010.
6. The role of PET/CT in radiation planning for cancer patient treatment (2008), IAEA, Vienna.
7. W. Schlegel · T. Bortfeld · A.- L. Grosu (2006), New Technologies in Radiation Oncology, springer.

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** ứng dụng hình ảnh PET/CT mô phỏng để lập kế hoạch xạ trị gia tốc, đặc biệt là xạ trị điều biến liều (IMRT) là một trong những kỹ thuật cao của xạ trị hiện nay. Từ năm 2009, lần đầu tiên ở Việt Nam, Trung tâm Y học hạt nhân và Ung bướu Bệnh viện Bạch Mai đã tiến hành triển khai thành công chụp mô phỏng trên máy PET-CT để lập kế hoạch xạ trị gia tốc cho bệnh nhân ung thư.

**Mục tiêu:** xây dựng quy trình ứng dụng PET/CT mô phỏng trong lập kế hoạch xạ trị ung thư thực quản.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 50 bệnh nhân ung thư thực quản có chỉ định xạ trị.

**Kết quả:** Trong mô phỏng xạ trị thực quản PET/CT giá trị cao hơn CT, phát hiện tổn thương một cách chính xác hơn và rõ ràng hơn. Đáp ứng toàn bộ (hoàn toàn và một phần) với triệu chứng lâm sàng là: 80%, kích thước u thực quản giảm là: 83%. Biến chứng hay gặp là suy kiệt với tỉ lệ: 34%. Hầu hết các biến chứng đều nhẹ và có thể khắc phục được.

**Kết luận:** Trung tâm YHHN-Ung bướu BV Bạch Mai đã chuẩn được quy trình mô phỏng PET/CT cho bệnh nhân ung thư thực quản, bước đầu đạt được kết quả tốt.

NGƯỜI THẨM ĐỊNH: **GS.TS. Phan Sỹ An**