

CẢI TIẾN QUY TRÌNH CHỤP ^{18}F FDG-PET/CT MÔ PHÒNG TRONG XẠ TRỊ 3D THEO HÌNH THÁI KHỐI U Ở BỆNH NHÂN UNG THƯ THỰC QUẢN

ThS. TRẦN VĂN TÔN, ThS. NGÔ VĂN ĐÀN

ThS. NGÔ VĨNH ĐIẾP - Bệnh viện Quân y 103

Phản biện khoa học: (1) PGS.TS. HOÀNG ĐÌNH ANH

(2) TS. NGUYỄN KIM LƯU

TÓM TẮT: Nghiên cứu can thiệp lâm sàng, tiến cứu, mô tả trên 22 bệnh nhân ung thư thực quản xạ trị có sử dụng ^{18}F FDG-PET/CT mô phỏng, nhằm cải tiến quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng chung thành quy trình riêng cho ung thư thực quản, ứng dụng xạ trị 3D theo hình thái khối u. **Kết quả:** Xây dựng được quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng cải tiến ứng dụng trong xạ trị 3D theo hình thái khối u ở bệnh nhân ung thư thực quản. Chiều dài u nguyên phát với kỹ thuật cải tiến là $7,94 \pm 3,74$ cm; kỹ thuật cũ là $8,80 \pm 3,36$ cm, $p = 0,029$. Kỹ thuật cải tiến làm giảm thể tích chiếu xạ tại thực quản ở 59,1% số bệnh nhân. Kỹ thuật mới giúp phát hiện thêm số lượng hạch ở 50% số bệnh nhân, tổng thể tích xạ trị vào hạch ở kỹ thuật mới là $35,00 \pm 39,25$ cm³, ở kỹ thuật cũ là $16,48 \pm 18,16$ cm³, với $p = 0,009$. V40 của hai phổi ở kỹ thuật mới là $4,82 \pm 3,32\%$, trên kỹ thuật cũ là $3,59 \pm 1,90\%$, với $p = 0,041$.

Kết luận: Quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng cải tiến đã làm giảm thể tích chiếu xạ tại thực quản, phát hiện thêm các tổn thương hạch so với kỹ thuật cũ, nên được áp dụng thường quy trong xạ trị ung thư thực quản.

Từ khóa: ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng, xạ trị 3D theo hình thái khối u, ung thư thực quản.

ABSTRACT: Study on the clinical intervention, prospective study, and description of 22 patients with esophageal cancer in radiotherapy using simulated ^{18}F FDG-PET/CT aiming to improve the overall Improved procedure of ^{18}F FDG-PET/CT scan to separate procedure for esophageal cancer, applied 3D radiation therapy to tumor morphology. **Results:** Set up an improved procedure of ^{18}F FDG-PET/CT scan in 3D radiation therapy according to tumor morphology in patients with esophageal cancer. The length of the primary tumor with the improved technique was 7.94 ± 3.74 cm; the old technique was 8.80 ± 3.36 cm, $p = 0.029$. The innovative technique reduced the irradiation volume in the esophagus in 59.1% of patients. The new technique detected the number of lymph nodes in 50% of patients, the total volume of radiotherapy to the lymph nodes of the new technique was 35.00 ± 39.25 cm³, of the old technique was 16.48 ± 18.16 cm³, with $p = 0.009$. V40 of two lungs of the new technique was $4.82 \pm 3.32\%$, of the old technique was $3.59 \pm 1.90\%$, with $p = 0.041$.

Conclusion: The improved procedure of the ^{18}F FDG-PET/CT scan had reduced the irradiation volume in the esophagus, detecting more lymph nodes compared to the old technique, so it was routinely applied in patients with cancer radiation therapy.

Keywords: ^{18}F FDG-PET/CT simulation, 3D radiation therapy according to tumor morphology, esophageal cancer.

Chịu trách nhiệm nội dung: ThS. Trần Văn Tôn, SĐT: 0982175108.

Ngày nhận bài: 15/01/2021; mời phản biện khoa học: 02/2021; chấp nhận đăng: 15/3/2021.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ.

Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng lập kế hoạch xạ trị ung thư thực quản (UTTQ). Bước đầu mới có nghiên cứu của Mai Trọng Khoa và cộng sự (2012) [1], hay của Nguyễn Đình Châu, Bùi Quang Biểu (2018) [2]. Tuy nhiên, các kỹ thuật này vẫn áp dụng quy trình ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng chung của Bộ Y tế, chưa phải quy trình áp dụng riêng cho UTTQ; nghĩa là vẫn chỉ sử dụng CT liều thấp và không có thuốc cản quang. Điều này bộc lộ một số hạn chế, như khó xác định chính xác được ranh

giới của tổn thương trong lòng thực quản; độ dày thành thực quản; sự xâm lấn của tổn thương tới các tổ chức xung quanh...

UTTQ gây hẹp lòng thực quản, dẫn tới tình trạng ứ đọng dịch phía trên chỗ hẹp. Hoạt động co bóp sinh lý của thực quản cũng gây cản trở việc xác định chính xác độ dày thành thực quản. Sử dụng đồng thời thuốc cản quang đường tĩnh mạch và đường uống có thể khắc phục các hạn chế này. Đây là kỹ thuật được Mạng lưới quốc gia phòng chống ung thư Hoa Kỳ (NCCN) khuyến cáo áp dụng đối với bệnh nhân (BN) UTTQ [4].

Thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch giúp xác định giới hạn phía ngoài của tổn thương u, mức độ xâm lấn của u tới các tổ chức xung quanh. Thuốc cản quang đường uống giúp xác định chính xác mức độ tổn thương niêm mạc, độ dày thành thực quản; loại trừ những xáo ảnh do tình trạng ứ đọng dịch ở trên chỗ hẹp hoặc do hoạt động co bóp sinh lý của thực quản tạo ra. Sử dụng đồng thời thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch và thuốc cản quang đường uống giúp có được hình ảnh tối ưu về ranh giới, vị trí, kích thước, mức độ xâm lấn của tổn thương UTTQ, kết hợp với hình ảnh chuyển hóa do ^{18}F FDG PET cung cấp, từ đó, có cơ sở đầy đủ nhất để xác định chính xác tổn thương u và hạch cùng giới hạn của các tổ chức lành. Điều này giúp tập trung liều cao tối đa vào u, giảm thiểu tác hại tới các tổ chức lành xung quanh.

Tại Việt Nam, chưa có báo cáo nào về việc ứng dụng kỹ thuật này trong xạ trị 3D theo hình thái khối u ở BN UTTQ. Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi nghiên cứu cải tiến quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng chung của Bộ Y tế, áp dụng cho UTTQ; trong đó, tiến hành chụp CT mô phỏng sử dụng đồng thời thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch và thuốc cản quang đường uống.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

22 BN chẩn đoán xác định UTTQ, có chỉ định xạ trị và sử dụng ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng trong lập kế hoạch xạ trị 3D theo hình thái khối u tại Bệnh viện Quân y 103, từ tháng 01/2017 tới tháng 07/2018.

Loại trừ BN có biến chứng rò thực quản, xuất huyết tiêu hóa...; BN dị ứng với thuốc cản quang đường tĩnh mạch; BN có kết hợp bệnh lý nặng (COPD đợt bùng phát, suy tim nặng, suy thận...).

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

- Thiết kế nghiên cứu: tiến cứu, can thiệp lâm sàng, mô tả cắt ngang.

- Dụng cụ, phương tiện nghiên cứu:

Bảng 1. So sánh quy trình chụp mô phỏng chung với quy trình chụp mô phỏng cải tiến

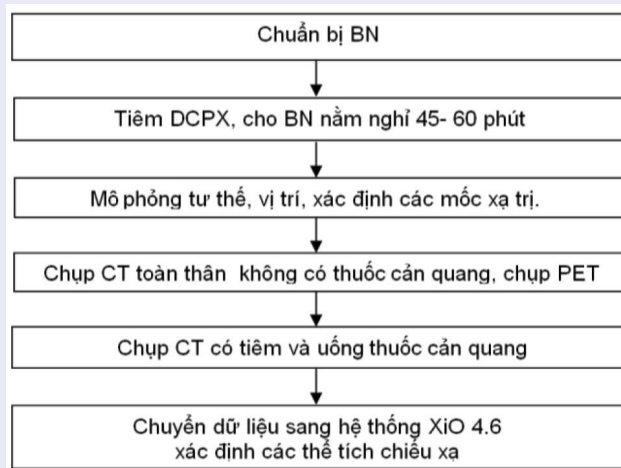
Các bước	Quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng chung (Bộ Y tế)[4]	Quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng cải tiến có tiêm và uống thuốc cản quang
Bước 1	Chuẩn bị BN	Chuẩn bị BN
Bước 2	Tiêm DCPX, cho BN nằm nghỉ 45-60 phút	Tiêm DCPX, cho BN nằm nghỉ 45-60 phút
Bước 3	Mô phỏng tư thế, vị trí, xác định các mốc xạ trị	Mô phỏng tư thế, vị trí, xác định các mốc xạ trị
Bước 4	Chụp CT toàn thân không có thuốc cản quang, chụp PET	Chụp CT toàn thân không có thuốc cản quang, chụp PET
Bước 5	Chuyển dữ liệu* sang hệ thống lập kế hoạch xạ trị chuyên biệt để xác định các thể tích chiếu xạ	Chụp CT có tiêm và uống thuốc cản quang
Bước 6		Chuyển dữ liệu* sang hệ thống XiO 4.6 xác định các thể tích chiếu xạ

(* dữ liệu chuyển gồm: hình ảnh PET và hình ảnh CT không có thuốc cản quang).

+ Hệ thống laser 3 chiều, các trang thiết bị mô phỏng, cố định tư thế BN; máy chụp PET/CT của Phillip; hệ thống bơm tiêm điện, thuốc cản quang tan trong nước (Xenetic, Omipaque), dung dịch cản quang đường uống; hệ thống lập kế hoạch điều trị XiO 4.6.

+ Thuốc phóng xạ: ^{18}F - FDG (2-fluoro 2-deoxy glucose), $T_{1/2} = 110$ phút, mức năng lượng $E\gamma = 511$ keV.

- Sơ đồ quy trình kỹ thuật:



- Xử lý số liệu: bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN.

Quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng có tiêm và uống thuốc cản quang giúp xác định các thể tích điều trị chính xác hơn so với quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng thông thường. Kỹ thuật này đã được đưa vào nội dung nghiên cứu của đề tài cấp nhà nước, kết quả bước đầu ứng dụng kỹ thuật này trên 22 BN UTTQ, so sánh với quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng thông thường cho thấy, ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng có tiêm và uống thuốc cản quang giúp xác định các thể tích điều trị chính xác hơn, đặc biệt là chiều dài u nguyên phát và thể tích xạ trị hạch.

- Chiều dài trung bình u nguyên phát xác định bằng quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT cải tiến và quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT thông thường:

- + Quy trình cải tiến: $7,94 \pm 3,74$ cm.
- + Quy trình thông thường: $8,80 \pm 3,36$ cm.

Chiều dài trung bình u nguyên phát xác định trên quy trình cải tiến ($7,94 \pm 3,74$ cm) ngắn hơn xác định trên quy trình thông thường ($8,80 \pm 3,36$ cm), khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,029$. So với quy trình chụp thông thường thì quy trình chụp cải tiến có tiêm và uống thuốc cản quang làm giảm thể tích chiếu xạ vào u trên 59,1% số BN. Điều này rất có ý nghĩa trong thực hành xạ trị, giúp giảm thiểu tác hại tới phần tổ chức lành của thực quản. Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Kanski và cộng sự năm 2005 (chiều dài u thực quản nguyên phát xác định trên CT trung bình là 6,77 cm, trong khi xác định trên ^{18}F FDG PET/CT là 5,4 cm [5]); Nguyễn Đình Châu năm 2018, nghiên cứu 22 BN UTTQ 1/3 trên, thấy chiều dài u trung bình trong chụp ^{18}F FDG PET/CT ($5,6 \pm 1,8$ cm) ngắn hơn trong chụp CT ($6,3 \pm 1,7$ cm), khác biệt với $p = 0,03$ [2].

- Số lượng tổn thương hạch xác định bằng quy trình chụp cải tiến và quy trình chụp thông thường:

- + Quy trình cải tiến: $3 \pm 1,3$ hạch.
- + Quy trình thông thường: $2,36 \pm 1,25$ hạch.

Số lượng trung bình các tổn thương hạch phát hiện được trên chụp cải tiến ($3 \pm 1,3$ hạch) và trên chụp thông thường ($2,36 \pm 1,25$ hạch) khác biệt không có ý nghĩa thống kê, với $p = 0,064$. Nguyễn Đình Châu nghiên cứu 22 BN UTTQ 1/3 trên, thấy khác biệt không có ý nghĩa khi xác định số lượng tổn thương hạch giữa chụp ^{18}F FDG PET/CT và chụp CT [2]. Karashima R và cộng sự năm 2015 nghiên cứu kết quả chụp FDG PET/CT và chụp CT trước phẫu thuật 107 BN UTTQ, thấy FDG PET/CT có độ đặc hiệu cao hơn CT đơn thuần trong việc phát hiện các tổn thương hạch (97,7% so với 94,1%) [6].

- Tổng thể tích hạch xác định bằng quy trình chụp cải tiến so với quy trình chụp thông thường:

- + Quy trình cải tiến: $35,00 \pm 39,25$ cm³.
- + Quy trình thông thường: $16,48 \pm 18,16$ cm³.

Tổng thể tích hạch trung bình xác định trên chụp ^{18}F FDG PET/CT có tiêm và uống thuốc cản quang ($35,00 \pm 39,25$ cm³) so với chụp ^{18}F FDG PET/CT thông thường ($16,48 \pm 18,16$ cm³) khác biệt có ý nghĩa thống kê, với $p = 0,009$. Chụp ^{18}F FDG PET/CT có tiêm và uống thuốc cản quang làm tăng thể tích xạ trị vào hạch ở 72,7% số

BN. Điều này cho thấy, ^{18}F FDG PET/CT có tiêm và uống thuốc cản quang giúp tránh bỏ sót tổn thương hạch trong quá trình xạ trị, nâng cao hiệu quả kiểm soát bệnh.

- Liều hấp thu tại phổi (V40: % thể tích 2 phổi nhận được 40 Gy) khi sử dụng quy trình chụp cải tiến và quy trình chụp thông thường:

- + Quy trình cải tiến: $4,82 \pm 3,32\%$.
- + Quy trình thông thường: $3,59 \pm 1,90\%$.

Bảng trên cho thấy, chỉ số V40 tại hai phổi của BN ở cả 2 quy trình đều < 10%, nghĩa là đều bảo đảm tiêu chuẩn an toàn theo hướng dẫn của NCCN và ICRU [3], [7]. Trên kế hoạch, sử dụng ^{18}F FDG PET/CT có tiêm và uống thuốc cản quang thể tích hai phổi nhận được liều 40Gy ($4,82 \pm 3,32\%$) cao hơn trên kế hoạch sử dụng ^{18}F FDG PET/CT thông thường ($3,59 \pm 1,90\%$), khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,041$. Kết quả này khuyến cáo các bác sĩ xạ trị trong thực hành lâm sàng, khi sử dụng quy trình ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng cải tiến cần đề phòng và theo dõi các tác dụng không mong muốn tại phổi.

Như vậy, quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng chung của Bộ Y tế đã được cải tiến thành công để trở thành quy trình riêng, áp dụng cho BN UTTQ. Sử dụng đồng thời thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch và đường uống trong chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng giúp xác định chính xác các thể tích xạ trị. Ứng dụng ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng có tiêm và uống thuốc cản quang trong xạ trị UTTQ là kỹ thuật mới, lần đầu tiên được thực hiện tại Việt Nam. Từ kết quả nghiên cứu này, chúng tôi cho rằng, có thể mở rộng phạm vi của đề tài để tiếp tục nghiên cứu, ứng dụng ^{18}F FDG-PET/CT mô phỏng có thuốc cản quang cho các ung thư khác như phổi, đại trực tràng, đầu cổ..., nâng cao chất lượng điều trị, chăm sóc sức khỏe bộ đội và nhân dân.

4. KẾT LUẬN.

Nhóm nghiên cứu đã xây dựng được quy trình chụp ^{18}F FDG PET/CT mô phỏng cải tiến, áp dụng riêng cho UTTQ. Quy trình cải tiến đã được chứng minh khả năng ứng dụng trong lập kế hoạch xạ trị 3D theo hình thái khối u đem lại hiệu quả cao. Có thể áp dụng kỹ thuật ^{18}F FDG-PET/CT mô phỏng có tiêm và uống thuốc cản quang nêu trên thành thường quy trong xạ trị UTTQ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Mai Trọng Khoa (2013), *PET/CT trong chẩn đoán ung thư đường tiêu hóa trên*, Ứng dụng kỹ thuật PET/CT trong ung thư, Nhà xuất bản Y học, tr. 207-226.

(Xem tiếp trang 164)