

## LỢI ÍCH XẠ TRỊ UNG THƯ VÚ TRÁI PHỐI HỢP HÍT SÂU NÍN THỞ VÀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ BỀ MẶT QUANG HỌC CỦA MÁY TRUEBEAM TẠI BỆNH VIỆN UNG BƯỚU THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Lê Anh Phương<sup>1\*</sup>, Nguyễn Văn Hạnh<sup>1</sup>, Tô Thanh Tông<sup>1</sup>

DOI: 10.38103/jcmhch.2021.74.10

### TÓM TẮT

Đối với ung thư vú (UTV) xạ trị là điều trị bổ túc cần thiết giúp giảm tái phát tại chỗ tại vùng, gia tăng sống còn. Tuy nhiên, xạ trị có tác dụng phụ lên tim mạch nhất là với UTV trái. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh biến chứng và tử vong do tim mạch tăng tỉ lệ thuận với liều trung bình lên tim. Các kỹ thuật xạ trị mới trong xạ trị ung thư vú trái giúp tối ưu hóa liều vào thể tích xạ và bảo vệ tốt hơn cơ quan lành, càng đòi hỏi độ chính xác cao khi đặt bệnh. Các sai số do thiết bị hoặc đặt bệnh sẽ dẫn đến nguy cơ quá liều dung nạp hoặc thiếu liều và có nguy cơ tái phát. Vì vậy, xạ trị đòi hỏi sự chính xác cao trong suốt quá trình từ mô phỏng đến lập kế hoạch và tiến hành xạ trị. Xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở (DIBH - Deep Inspiration Breath - hold) và hệ thống quản lý bề mặt quang học (OSMS - Optical Surface Management System) làm cho tim di chuyển ra xa hơn khỏi vú, thành ngực trong quá trình xạ trị, giúp giảm liều tim một cách rõ rệt, vẫn đảm bảo được liều xạ lên thể tích đích. Ưu điểm của OSMS ngoài áp dụng cho đặt bệnh nhanh không cần xăm dấu trên da còn giám sát thời gian thực trong toàn bộ quá trình điều trị. Khi nhịp thở của bệnh nhân vượt quá một ngưỡng nhất định (0,3cm) chùm tia bức xạ sẽ bị tắt để ngăn ngừa độc tính. Do đó, hiểu và nắm rõ lợi ích quy trình đặt bệnh giúp đạt mục tiêu điều trị đồng thời giảm thời gian đặt bệnh để người bệnh có tâm lý thoải mái hơn, giảm áp lực về số lượng bệnh, nhất là đối với các trung tâm xạ trị lớn.

**Từ khóa:** Xạ trị ung thư vú trái, hít sâu nín thở, hệ thống quản lý bề mặt quang học, nguy cơ tim mạch.

### ABSTRACT

#### BENEFITS OF LEFT BREAST CANCER RADIATION COMBINATION OF DEEP INSPIRATION BREATH - HOLD AND OPTICAL SURFACE MANAGEMENT SYSTEM OF TRUEBEAM MACHINE AT CANCER HOSPITAL HO CHI MINH CITY

Le Anh Phuong<sup>1\*</sup>, Nguyen Van Hanh<sup>1</sup>, To Thanh Tong<sup>1</sup>

**Background:** For breast cancer, radiation therapy is an essential adjuvant treatment to help reduce local recurrence and increase survival. However, radiation therapy has adverse effects on the cardiovascular system especially for left breast cancer. Several studies have demonstrated that cardiovascular morbidity and mortality increase in proportion to the mean cardiac dose. New radiotherapy techniques in radiation therapy for left breast cancer help optimize dose to radiation volume and better protect healthy organs, which requires high accuracy when patient set - up. Errors due to equipment or patient set - up will lead to the risk of overdosage or underdosage and risk of relapse. Therefore, radiation therapy requires high

<sup>1</sup>Khoa Vận Hành Máy Xạ  
- Bệnh viện Ung Bướu TP. Hồ Chí Minh

- Ngày nhận bài (Received): 01/11/2021; Ngày phản biện (Revised): 23/11/2021;  
- Ngày đăng bài (Accepted): 04/12/2021  
- Người phản hồi (Corresponding author): Lê Anh Phương  
- Email: anhphuongbvub@gmail.com; SĐT: 0913914267

## Bệnh viện Trung ương Huế

*precision throughout the process from simulation to planning and conducting radiation therapy. Radiation therapy for left breast cancer combined with Deep Inspiration Breath - hold (DIBH) and Optical Surface Management System (OSMS) causes the heart to move further away from the breast and chest wall during radiation therapy, helping to reduce the cardiac dose significantly, still ensuring the radiation dose to the target volume. The advantage of OSMS is that in addition to being applied for fast patient set - up, without tattooing on the skin, it also provides real - time monitoring during the entire treatment process. When the patient's breathing rate exceeds a certain threshold (0,3cm) the radiation beam is turned off to prevent toxicity. Therefore, understanding and understanding the benefits of patient set - up helps to achieve treatment goals, while reducing patient set - up time for more comfort, reducing pressure on the number of patients, especially for patients large radiotherapy center.*

*Keyword: Radiation therapy for left breast cancer, Deep Inspiration Breath - hold, Optical Surface Management System, cardiovascular risk.*

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mục đích của xạ trị ngoài là đưa một liều xạ được chỉ định trước vào thể tích đích, đồng thời giảm thiểu liều xạ tối đa vào các cơ quan lành. Đối với ung thư vú (UTV) xạ trị là điều trị bổ túc cần thiết giúp giảm tái phát tại chỗ tại vùng và gia tăng sống còn, tuy nhiên xạ trị có tác dụng phụ lên tim mạch, nhất là với UTV trái. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh biến chứng và tử vong do tim mạch tăng tỉ lệ thuận với liều trung bình lên tim. Các sai số do thiết bị hoặc đặt bệnh sẽ dẫn đến nguy cơ quá liều dung nạp hoặc thiếu liều và có nguy cơ tái phát. Vì vậy, xạ trị đòi hỏi sự chính xác cao trong suốt quá trình từ mô phỏng đến lập kế hoạch và tiến hành xạ trị. Các kỹ thuật xạ trị mới trong xạ trị ung thư vú trái giúp tối ưu hóa liều vào thể tích xạ và bảo vệ tốt hơn cơ quan lành, càng đòi hỏi độ chính xác cao khi đặt bệnh. Do đó, hiểu và nắm rõ lợi ích quy trình đặt bệnh xạ trị ung thư vú trái phối hợp hít sâu nín thở (DIBH - Deep Inspiration Breath - hold) và hệ thống quản lý bề mặt quang học (OSMS - Optical Surface Management System) giúp đạt mục tiêu điều trị: làm cho tim di chuyển ra xa hơn khỏi vú và thành ngực trong quá trình xạ trị, giảm liều tim một cách rõ rệt, vẫn đảm bảo được liều xạ lên thể tích đích. OSMS giám sát thời gian thực trong toàn bộ quá trình điều trị đồng thời giảm thời gian đặt bệnh và không cần xăm dấu trên da để người bệnh có tâm lý thoải mái hơn, giảm áp lực về số lượng bệnh nhất là đối với các trung tâm xạ trị lớn.

### II. TỔNG QUAN XẠ TRỊ UNG THƯ VÚ TRÁI

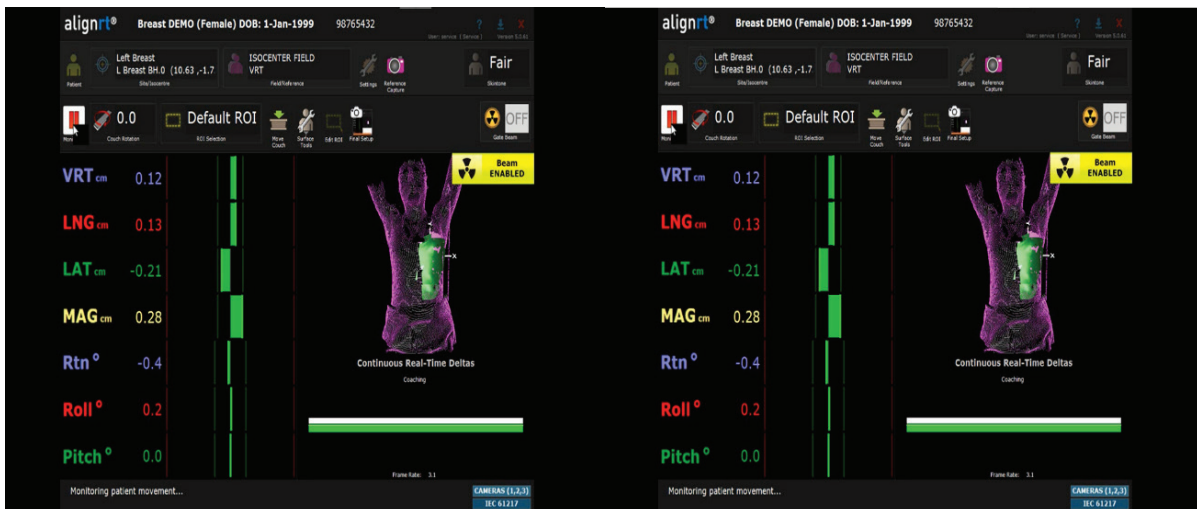
Năm 2010 và 2014, hai nghiên cứu của EBCTCB (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group) đã chứng minh xạ trị bổ túc giúp giảm tái phát tại chỗ tại vùng và tăng sống còn toàn bộ đối với UTV, cả sau phẫu thuật bảo tồn và đoạn nhũ nạo hạch [1, 2]. Theo SEER (Surveillance, Epidemiology, and End Results) năm 2000 - 2015, sống còn toàn bộ 5 năm là 89,7% và 10 năm là 74,6% - 84,9% tùy nhóm tuổi [3, 4]. Do đó, tác dụng phụ muộn của xạ trị là vấn đề cần được quan tâm. Xạ trị ảnh hưởng đến nhiều cơ quan như: phổi, tuyến giáp, tủy sống, hệ bạch huyết, và tim mạch. Tổn thương tim do tia xạ bao gồm viêm màng ngoài tim, xơ hóa màng ngoài tim, xơ hóa cơ tim lan tỏa, bệnh lý động mạch vành, bệnh lý van tim và loạn nhịp tim. Ngoài xạ trị, tim còn chịu ảnh hưởng từ liệu pháp toàn thân với các thuốc hóa trị có độc tính tim như nhóm anthracycline, thuốc kháng - HER [5]. Năm 2013, Darby và cộng sự so sánh nguy cơ tai biến mạch vành và tỉ lệ tử vong do tim mạch trên bệnh nhân UTV trái có xạ trị bổ túc, ghi nhận liều trung bình của tim là 4,6 G [6]. Ước tính nguy cơ này tăng 4 - 7,4% cho mỗi 1Gy gia tăng liều trung bình lên tim và không có liều tối thiểu [6, 7]. Do đó, giảm liều và thể tích tim bị chiếu xạ là mục tiêu quan trọng để giảm tỉ lệ và tử suất liên quan đến bệnh lý tim mạch trong điều trị UTV.

Theo thời gian, các tiến bộ về mặt kỹ thuật giúp cải thiện liều xạ lên tim như chuyển từ xạ trị 2D sang xạ trị 3D tiêu chuẩn (3D-CRT- Three dimensional (3D) Conformal Radiation Therapy), xạ trị điều

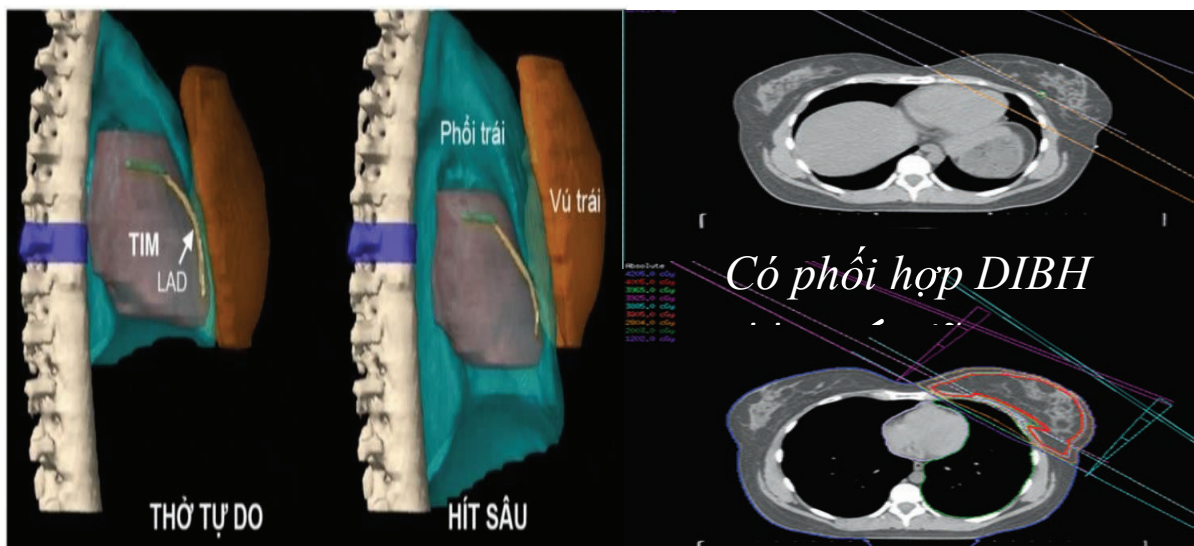
## Lợi ích xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở và hệ thống quản lý...

biến liều (IMRT - Intensity Modulated Radiation Therapy), xạ trị điều biến thể tích cung tròn (VMAT - Volumetric Modulated Arc Therapy), xạ trị với tư thế nằm sấp, xạ trị bằng chùm tia proton và xạ trị phổi hợp hít sâu nín thở (DIBH - Deep Inspiration Breath - hold) [8]. Kỹ thuật xạ trị phổi hợp DIBH - OSMS dựa trên sự gia tăng khoảng cách giữa tim, thành ngực khi hít sâu do phổi nở ra, tim di chuyển xuống phía dưới, ra sau và giám sát thời gian thực

trong toàn bộ quá trình điều trị [9, 10]. Khi nhịp thở vượt quá một ngưỡng nhất định (lớn hơn 0.3cm) chùm tia bức xạ sẽ bị tắt để ngăn ngừa độc tính (**Hình 1**). Với kỹ thuật xạ trị này, bệnh nhân sẽ hít sâu đến giới hạn đã xác định và giữ hơi thở ở giới hạn đó khi máy phát tia tắt cả trường chiếu. Giúp giảm thể tích tim bị chiếu xạ mà không làm ảnh hưởng đến thể tích đích, từ đó giảm được liều xạ lên tim một cách hiệu quả [5, 11] (**Hình 2**).



**Hình 1:** Nhịp thở vượt quá một ngưỡng nhất định (ví dụ: lớn hơn 0.3cm) máy ngưng phát tia (Nguồn: Điều trị thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP.HCM)

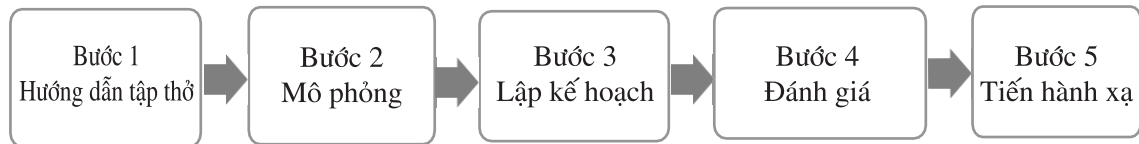


**Hình 2:** Vị trí tim thay đổi khi thở tự do và khi hít sâu ở cùng mức đốt sống (Nguồn: Tham khảo Internet PEI Cancer Treatment Center)

### III. XẠ TRỊ UNG THƯ VÚ TRÁI PHỐI HỢP HÍT SÂU NÍN THỞ VÀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ BỀ MẶT QUANG HỌC

Ưu điểm: tìm di chuyển ra xa hơn khối vú và thành ngực trong quá trình xạ trị, giúp giảm liều tim một cách rõ rệt và vẫn đảm bảo được liều xạ lên thể tích đích. OSMS đặt bệnh nhanh, không cần xăm dấu trên da, giám sát thời gian thực trong toàn bộ quá trình điều trị.

Quy trình thực hiện kỹ thuật phối hợp DIBH - OSMS tóm tắt như sau:



Mục đích của việc tập thở là giúp người bệnh hiểu lợi ích, nguyên tắc của hít sâu - nín thở và hướng dẫn người bệnh thực hiện đúng kỹ thuật. Bác sĩ, Kỹ thuật viên hướng dẫn người bệnh tập thở và sau đó người bệnh tự tập thở tại nhà trong 1 đến 2 tuần (Hình 3)

Thông tin cho bệnh nhân Xạ trị Ung thư vú trái phối hợp hít sâu nín thở - Khoa Xạ 4, bệnh viện Ung Bướu TP.Hồ Chí Minh - Tháng 5/2019.

#### HƯỚNG DẪN BỆNH NHÂN

##### XẠ TRỊ UNG THƯ VÚ TRÁI PHỐI HỢP HÍT SÂU NÍN THỞ

Kỹ thuật xạ trị ung thư vú có phối hợp hít sâu nín thở sẽ mang lại lợi ích cho bạn. Nếu bác sĩ dự kiến áp dụng kỹ thuật này cho bạn, tờ hướng dẫn này sẽ giúp bạn chuẩn bị tốt cho quá trình chụp CT mô phỏng và điều trị.

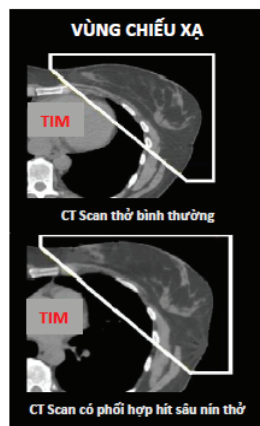
**Xạ trị phối hợp hít sâu nín thở là gì?**  
Xạ trị có phối hợp hít sâu nín thở là kỹ thuật xạ trị mà bạn sẽ hít sâu và giữ hơi thở trong lúc máy xạ phát tia. Khi hít sâu, phổi được lấp đầy không khí và tim sẽ di chuyển ra xa thành ngực. Hít sâu nín thở giúp ích trong trường hợp xạ trị vào vùng ngực để giảm liều xạ lên tim.

**Xạ trị phối hợp hít sâu nín thở để làm gì?**  
Xạ trị phối hợp hít sâu nín thở được dùng đặc biệt để giảm tối đa liều xạ lên tim. Có thể áp dụng trong xạ trị ung thư vú bên trái, các bướu ở lồng ngực hoặc vùng bụng trên. Vị trí tự nhiên của tim ở mỗi người có thể hơi khác nhau, nên bác sĩ xạ trị sẽ khuyến cáo áp dụng kỹ thuật này cho từng trường hợp riêng biệt.

##### Xạ trị phối hợp hít sâu nín thở có ích gì cho bạn?

Xạ trị phối hợp hít sâu nín thở là phương pháp tốt nhất để giảm liều xạ lên tim. Máy xạ chỉ phát tia ra khi bạn hít thở sâu và nín thở, nhờ đó giảm thiểu tim nằm trong trường chiếu xạ. Đội ngũ nhân viên xạ trị sẽ hướng dẫn bạn cách thở trước khi bắt đầu điều trị.

Trong quá trình hít sâu nín thở, bạn cần giữ hơi thở trong vòng 20 giây. Máy sẽ chỉ phát tia khi bạn hít đủ sâu. Như hình dưới đây, tim sẽ di chuyển ra khỏi vùng điều trị (biểu hiện bằng khung màu trắng) khi hít vào.



**Nếu bạn không thể thực hiện được kỹ thuật hít sâu nín thở?**  
Nếu bạn không thể hít sâu và giữ hơi thở trong vòng 20 giây, nhân viên y tế sẽ giúp bạn luyện tập hít thở thêm. Nếu bạn vẫn không thực hiện được kỹ thuật này, bác sĩ xạ trị sẽ chuẩn bị kế hoạch điều trị thay thế, bảo vệ tim, với nhịp thở bình thường.

Phần sau đây sẽ hướng dẫn bạn cách tập thở.

#### HƯỚNG DẪN TẬP THỞ

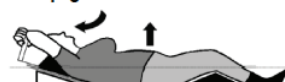
##### Bạn nên thở như thế nào?

Hãy làm theo và luyện tập các bước sau đây để thực hiện cách “thở bụng” cần thiết cho quá trình xạ trị của bạn:

1. Nằm ngửa trên giường hoặc trên sàn.
2. Dùng gối kê bên dưới khoeo chân và đầu.
3. Đặt hai cánh tay phía trên đầu (tương tự tư thế khi xạ trị).
4. Hít vào và thở ra một vài lần bình thường.



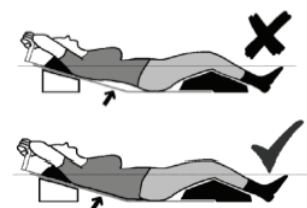
5. Bây giờ hãy tập hít sâu vào bằng mũi, chú ý phình ngực và bụng khi hít sâu.



6. Thở ra từ từ và trở lại nhịp thở bình thường.

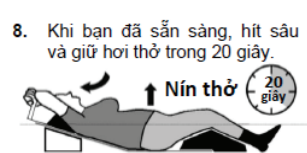


7. Lặp lại từ bước 4 đến bước 6, hãy chú ý nhịp thở và chuyển động của ngực và bụng. **Quan trọng là: Không ưỡn lưng** trước khi hít sâu. Nếu lưng của bạn nhấc lên khỏi mặt giường, bạn cần hít sâu hơn vào bụng.



##### Bạn nên nín thở như thế nào?

Một khi đã quen với việc hít sâu và thở ra, hãy tập nín thở 5 giây, tăng lên 10 giây và 15 giây cho đến khi giữ được hơi thở 20 giây.



8. Khi bạn đã sẵn sàng, hít sâu và giữ hơi thở trong 20 giây.
9. Thở ra chậm rãi.
10. Hít thở bình thường cho đến khi bạn thấy dễ chịu.
11. Khi bạn đã thấy dễ chịu trở lại, thử lặp lại việc nín thở.

Hãy luyện tập cách thở này một vài lần mỗi ngày.  
Tập nín thở trong 20 giây.  
Hãy nhớ thư giãn, tập trung vào hơi thở, và điều quan trọng nhất là giữ sự nhịp nhàng.  
Nhân viên y tế sẽ theo dõi và hướng dẫn bạn trong quá trình mô phỏng và xạ trị.

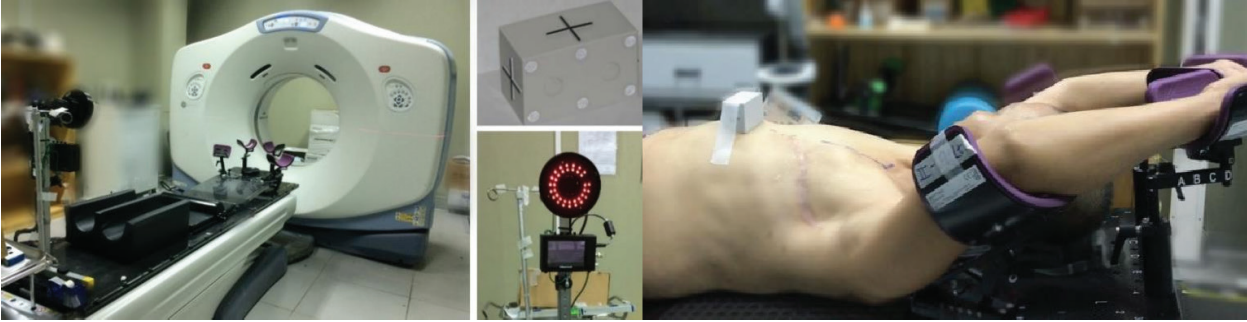
[Biên dịch từ tài liệu của PETER MAC CALLUM CANCER CENTER - Victoria Australia, 01/08/2016]

**Hình 3:** Các bước hướng dẫn người bệnh tập thở (Nguồn: Peter Mac Callum Cancer Center - Victoria Australia 08/2016)

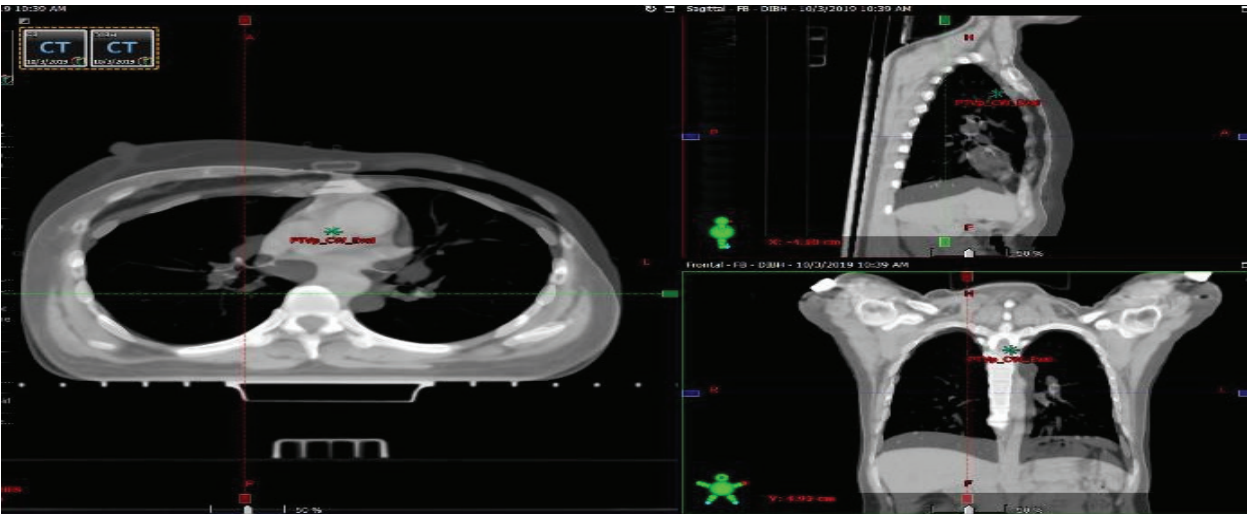
Thực hiện hít sâu đúng kỹ thuật và nín thở ổn định từ 20 giây trở lên, người bệnh sẽ được mô phỏng với tư thế nằm ngửa, hai tay trên đầu, sử dụng bàn vú CivcoMT - 350. Nhịp thở được theo dõi bằng hệ thống RPM Varian (Hình 4, Hình 5).



*Lợi ích xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở và hệ thống quản lý...*

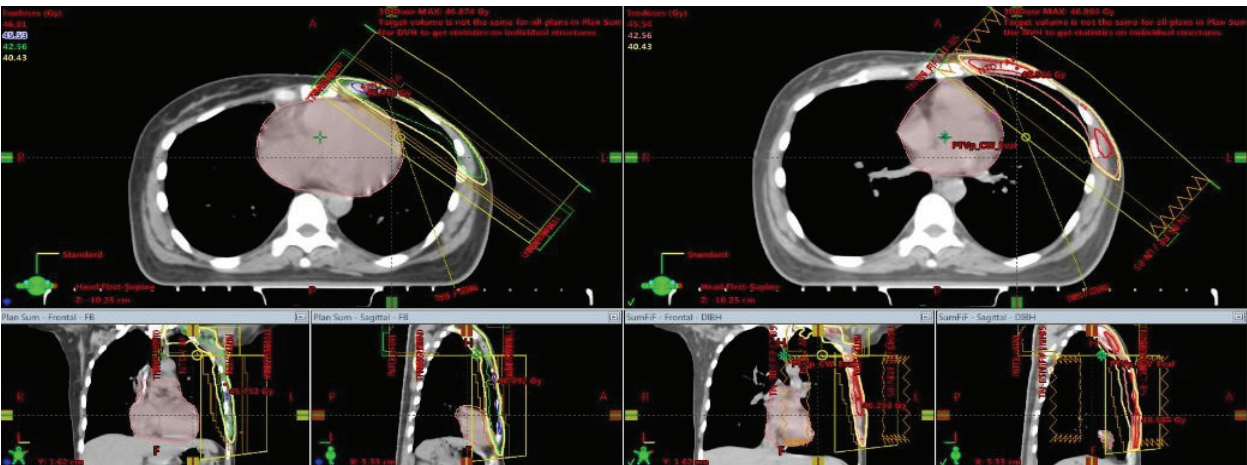


**Hình 4:** Máy mô phỏng CT - 4D và hệ thống RPM. Tư thế bệnh nhân và vị trí đặt marker.  
(Nguồn: Hình CT mô phỏng tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

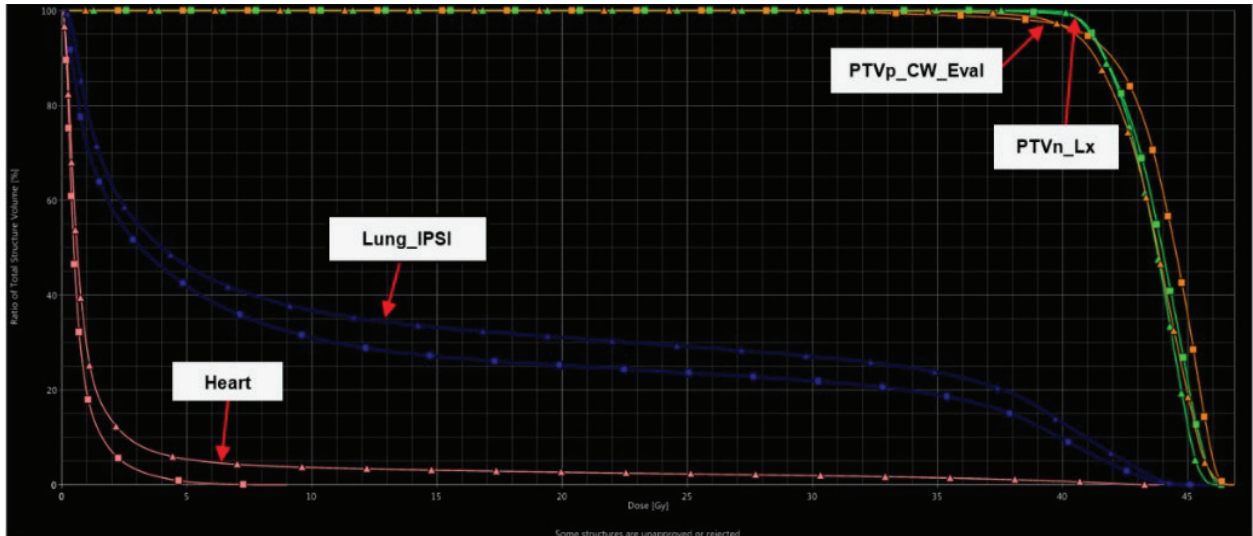


**Hình 5:** So sánh hình ảnh CT mô phỏng khi thở tự do và hít sâu nín thở.  
(Nguồn: Hình CT mô phỏng tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

Kế hoạch xạ trị thực hiện trên hai loạt hình ảnh CT mô phỏng FB (Free Breathing) và DIBH, trước tiên bằng kỹ thuật 3D - CRT field - in - field (FiF), nếu liều xạ vào thể tích đích và cơ quan lành không đạt ngưỡng giới hạn, sẽ lập thêm kế hoạch điều trị bằng kỹ thuật IMRT hoặc VMAT. So sánh hai kế hoạch xạ trị, kế hoạch có DIBH được chọn nếu vẫn đảm bảo liều xạ vào thể tích đích và giảm được Dmean tim từ 20% trở lên so với kế hoạch FB (**Hình 6, 7**)



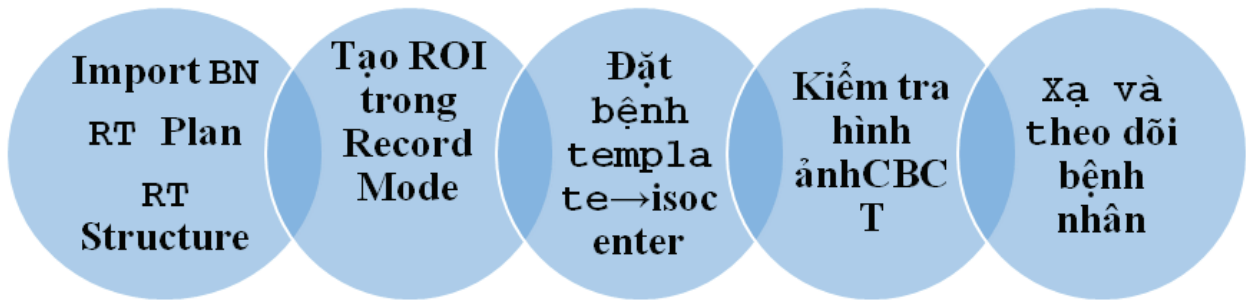
**Hình 6:** So sánh đường biểu diễn liều 95% (màu vàng) của kế hoạch thở tự do và hít sâu nín thở.  
(Nguồn: Hình lập kế hoạch điều trị tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)



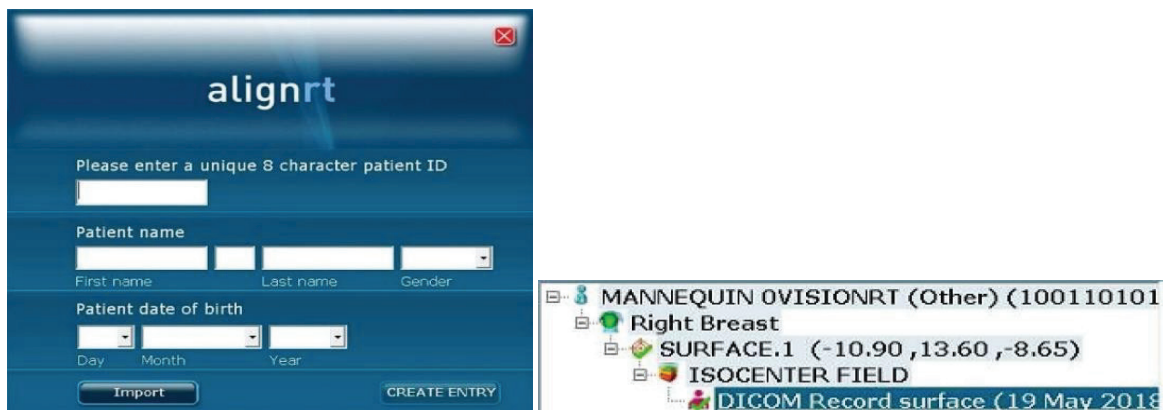
**Hình 7:** So sánh đường biểu diễn liều - thể tích (DVH) của kế hoạch xạ trị thở tự do và hít sâu nín thở. (Heart: tim; Lung\_IPSI: phổi cùng bên; PTVp\_CW\_Eval: thành ngực trái; PTVn\_Lx: hạch nách trên đòn trái) (Nguồn: Hình lập kế hoạch điều trị tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

**QUY TRÌNH ĐẶT BỆNH VÀ KIỂM TRA HÌNH ẢNH**

Sơ đồ quy trình đặt bệnh



Import bệnh nhân: RTPlan và RTStructure vào hệ thống AlignRT

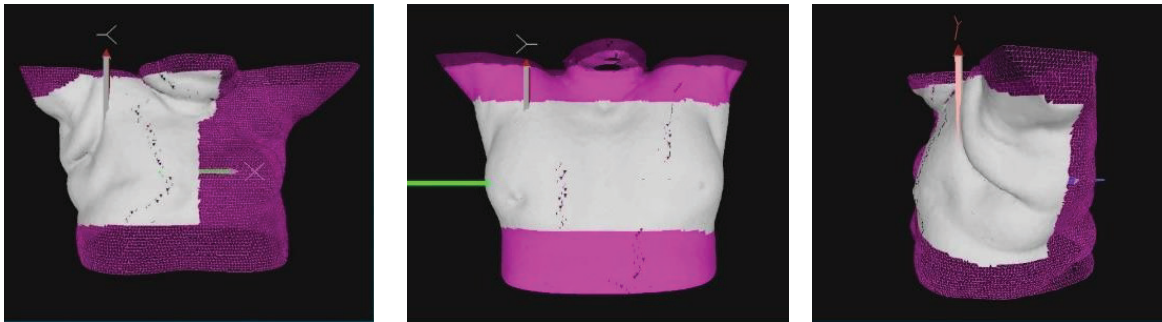


**Hình 8:** Import bệnh nhân, kế hoạch xạ (RTPlan) và các cấu trúc (RTStructure) (Nguồn: Hình thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

*Lợi ích xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở và hệ thống quản lý...*

Tạo ROI (Region of interest)

ROI 'SETUP' đặt bệnh vùng ngực hai bên, hố nách và cánh tay hai bên đến cằm, giới hạn dưới đến vùng thượng vị, hai bên đến đường nách giữa

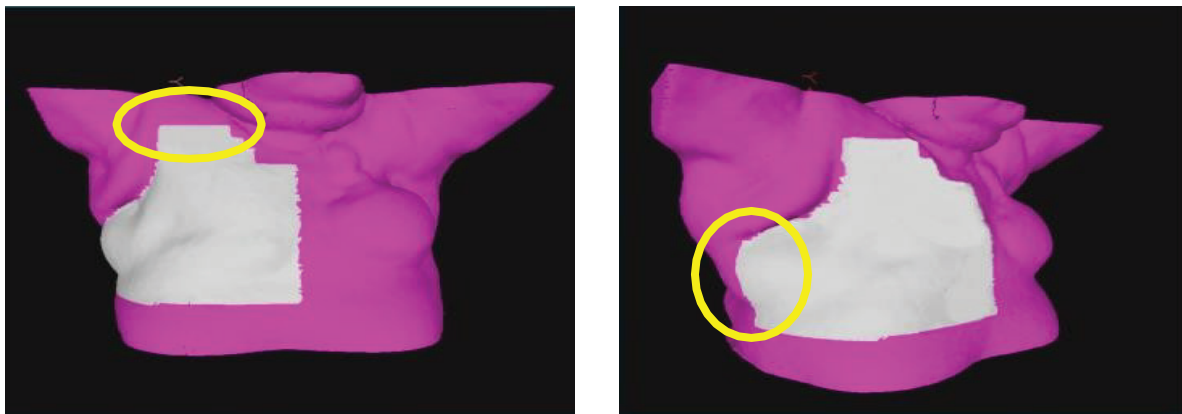


**Hình 9:** ROI 'SETUP' đặt bệnh

(Nguồn: Hình thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

ROI 'TREAT' dùng theo dõi trong lúc xạ:

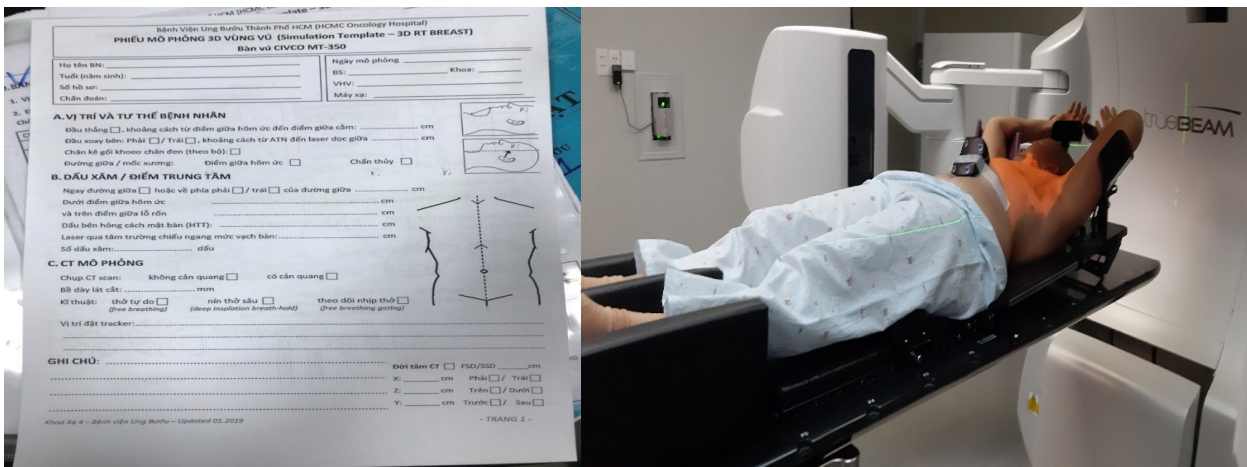
Kỹ thuật xạ 3D: ROI Vú /Thành ngực. Trên lấy một phần hố trên đòn. Ngoài lấy đường nách giữa



**Hình 10:** ROI 'TREAT' dùng theo dõi trong lúc xạ

(Nguồn: Hình thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

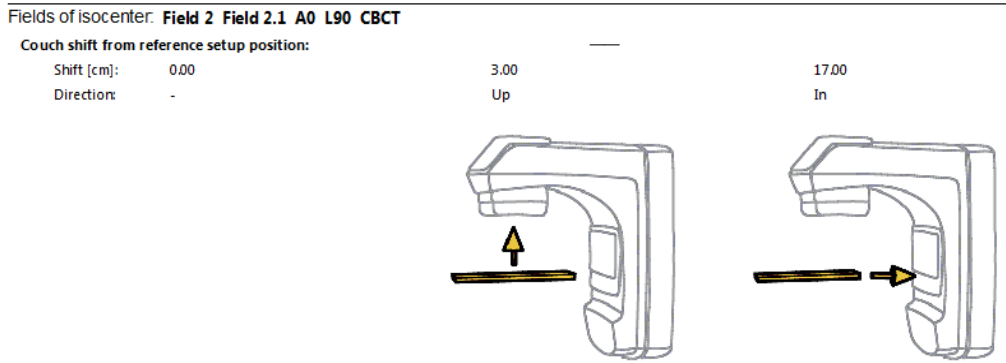
Đặt bệnh nhân theo template mô phỏng, tâm xạ isocenter (Hình 11, 12)



**Hình 11:** Biểu mẫu template xạ trị ung thư vú

(Nguồn: Hình điều trị thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

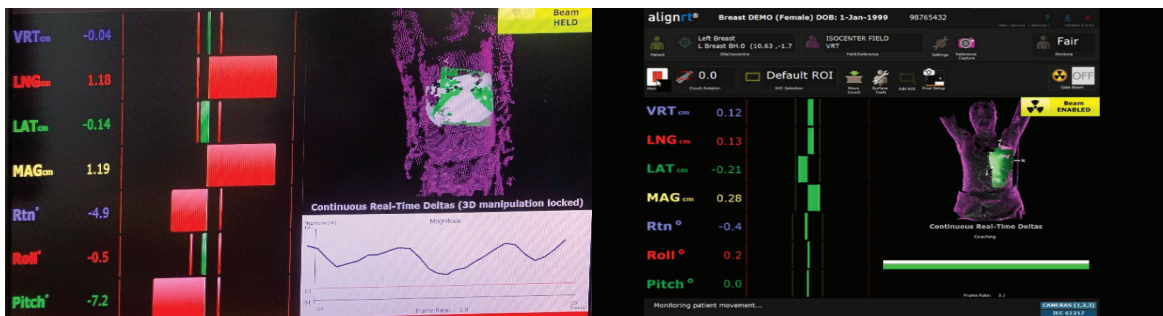




**Hình 12:** Dời các trục X, Y, Z dựa vào Report

(Nguồn: Hình lập kế hoạch điều trị tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

Monitoring bằng hình ảnh ‘SETUP’ Hướng dẫn bệnh nhân hít sâu để sai số chiều Vertical gần bằng 0 nhất có thể, bằng cách hít sâu hơn để lồng ngực nở ra thêm hoặc giảm mức độ hít sâu để lồng ngực xẹp bớt xuống. Khi bệnh nhân vẫn đang nín thở theo dõi tư thế đặt bệnh nhân thực tế: độ dang cánh tay, vị trí cầm, độ ngửa/ngiên đầu. Điều chỉnh bàn chiều LONGITUDE và LATERAL nếu cần thiết. Bệnh nhân nên được hướng dẫn hít đủ sâu để lồng ngực nở ra bằng với CT -DIBH



**Hình 13:** Setup độ lệch theo hướng bên (LAT), dọc (LONG) và dọc (VERT): 0.3 cm.

(Nguồn: Hình điều trị thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

Kiểm tra hình ảnh bằng CBCT (Cone - beamCT):

Ưu điểm CBCT: Hình ảnh CBCT cho thấy 6 hướng thay đổi: x, y, z, Roll, Pitch, Rotation (cấu trúc xương và thể tích xạ) (**Hình 14**)



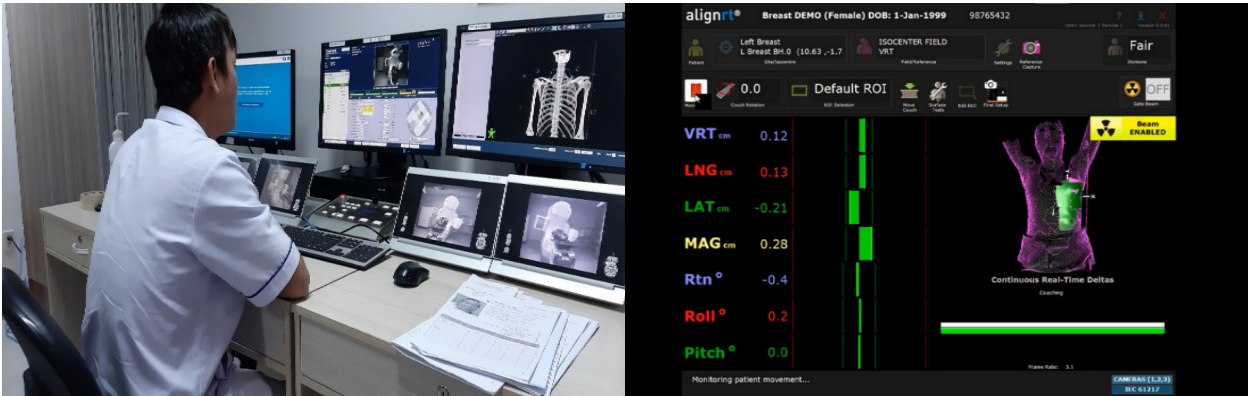
**Hình 14:** Khớp hình ảnh thực tế của CBCT và CTDIBH, appy vị trí bàn xạ

(Nguồn: Hình điều trị thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)



*Lợi ích xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở và hệ thống quản lý...*

Xạ và theo dõi bệnh nhân: Monitoring với hình ảnh VRT, máy ngừng xạ khi sai số vượt quá ngưỡng (Hình 15)



**Hình 15:** Theo dõi xạ trị cho người bệnh

(Nguồn: Hình điều trị thực tế tại Bệnh Viện Ung Bướu TP. HCM)

Từ tháng 10/2018 - 12/2021 tại Bệnh viện Ung Bướu TP. Hồ Chí Minh, chúng tôi chọn 300 bệnh nhân UTV trái có chỉ định xạ trị bổ túc phổi hợp hít sâu nín thở và ứng dụng hệ thống giám sát bề mặt quang học đặt bệnh và xạ. Theo ghi nhận BN xạ trị có thời gian đặt bệnh là 3 - 5 phút và xạ trị thường là 7 - 9,1 phút. Tổng quá trình đặt bệnh và xạ là 10 - 14 phút

**Bảng 1:** Sai số của những ngày đặt bệnh và quyết định dời bàn xạ

	Vertical (y)	Long(z)	Lateral(x)	Rotation	Pitch	Roll
Ngày 01	+ 0.03	- 0.01	- 0.09	0,7°	0,8°	1°
Ngày 02	+ 0.04	- 0.09	- 0.05	- 0.4°	1,2°	- 0.6°
Ngày 03	0,08	0.,06	- 0.07	1°	0,7°	0,8°
Ngày 04	+ 0.03	+ 0.08	- 0.08	+ 0.9°	- 1.2°	0,4°
Ngày 05	0.06	- 0.05	- 0.02	0,9°	0,3°	1,1°
.....						

Sai số x, y, z dưới 0,3 cm và Pitch, Roll, Rotaton dưới 2° đều nằm trong giới hạn 0,3 cm

**IV. KẾT LUẬN**

Xạ trị ung thư vú trái phổi hợp hít sâu nín thở (DIBH) và hệ thống quản lý bề mặt quang học (OSMS) làm cho tim di chuyển ra xa hơn khỏi vú và thành ngực trong quá trình xạ trị, giúp giảm liều tim một cách rõ rệt và vẫn đảm bảo được liều xạ lên thể tích đích. OSMS ngoài áp dụng cho đặt bệnh nhanh, không cần xăm dấu trên da thì còn giám sát thời gian thực trong toàn bộ quá trình điều trị. Khi nhịp thở của bệnh nhân vượt quá một ngưỡng nhất định (lớn hơn 0,3 cm) chùm tia bức xạ sẽ bị tắt để ngăn ngừa độc tính.

Do đó, hiểu và nắm rõ lợi ích quy trình đặt bệnh giúp đạt mục tiêu điều trị đồng thời giảm thời gian đặt bệnh để người bệnh có tâm lý thoải mái hơn và giảm áp lực về số lượng bệnh nhân, nhất là đối với các trung tâm xạ trị lớn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Group EBCTC. Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10 - year recurrence and 15 - year breast cancer death: meta - analysis of individual patient data for 10 801 women in 17 randomised trials. LANCET. 2011. 378: 1707-1716.
2. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG) MP, Taylor C et al Effect of radiotherapy after mastectomy and axillary surgery on 10 - year recurrence and 20 - year breast cancer mortality: meta - analysis of individual patient data for 8135 LANCET. 2014. 383(9935): 2127-2135.
3. NCI. The Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER) Cancer Registries Breast Cancer Statistics Review 1975-2015. N.C.I. 2016: 13.
4. Thomas A, et al. Incidence and Survival Among Young Women With Stage I-III Breast Cancer: SEER 2000- 2015. JNCI Cancer Spectr. 2019. 3: 40.
5. Leonard KLaDEW. Cardiotoxicity Associated with Radiation for Breast Cancer. Toxicities of Radiation Treatment for Breast Cancer. 2019: 127-144.
6. Darby SC, et al. Risk of ischemic heart disease in women after radiotherapy for breast cancer. N Engl J Med. 368: 987-98.
7. Sardaro A, et al. Radiation-induced cardiac damage in early left breast cancer patients: risk factors, biological mechanisms, radiobiology, and dosimetric constraints. Radiother Oncol. 2012. 103: 133-42.
8. Jennifer R. Bellon JSW, Shannon M. MacDonald. Radiation Techniques and Treatment Planning for Breast cancer. Practical Guides in Radiation Oncology. 2016: 79.
9. Brahme PN, and B. Skatt. D laser camera for accurate patient positioning, collision avoidance, image fusion and adaptive approaches during diagnostic and therapeutic procedures. 2008. 301: 911-98.
10. Zhao F, et al. Abdominal DIBH reduces the cardiac dose even further: a prospective analysis. Radiat Oncol. 2018. 13(1): 116.
11. Macrie BD, et al. A cost - effective technique for cardiac sparing with deep inspiration-breath hold DIBH. 2105: 31.