Bệnh viện Trung ương Huế

XẠ PHẪU ĐỊNH VỊ KHỐI U VÙNG THÂN - SBRT

Nguyễn Xuân Kử[1]

TÓM TẮT

Xạ phẫu định vị khối u vùng thân (Stereotactic body radiation therapy – SBRT) đôi khi còn gọi là SABR (stereotactic ablative radiotherapy) là một loại kỹ thuật của xạ trị, trong đó sử dụng một số ít buổi chiếu với liều lượng cao cho những khối u có kích thước nhỏ, ranh giới rõ rệt. Mục đích của kỹ thuật này là đưa một liều bức xạ đủ lớn để tiêu diệt các tế bào ung thư trong khi phải giảm tối đa sự ảnh hưởng cho các mô lành xung quanh.

SBRT chủ yếu được dùng điều trị những khối u phổi kích thước nhỏ, giai đoạn sớm hoặc những khối u tái phát, những khối u di căn từ những ung thư khác nhưng có đường biên rõ ràng. SBRT cũng đã được sử dụng điều trị rất thành công cho những ung thư phổi không tế bào nhỏ, giai đoạn sớm, ung thư tụy hay di căn cột sống từ những ung thư khác…

Từ khóa: *Xạ phẫu định vị khối u vùng thân.*

ABSTRACT

STEREOTACTIC BODY RADIATION THERAPY

Nguyen Xuan Ku[1]

Stereotactic body radiation therapy (SBRT), also called stereotactic ablative radiotherapy (SABR), is a type of radiation therapy in which a few very high doses of radiation are delivered to small, well-defined tumors. The goal is to deliver a radiation dose that is high enough to kill the cancer while minimizing exposure to surrounding healthy organs.

SBRT is typically used to treat small, early-stage tumors of the lung, or isolated recurrences or metastases from various types of cancer. SBRT has also been used successfully to treat early-stage non-small cell lung cancer, pancreatic cancer, and metastatic cancers Spine…

Key words: *Stereotactic body radiation therapy (SBRT).*

SBRT có thể phải tiến hành từ một hoặc vài lần lập kế hoạch, trong đó bao gồm việc sử dụng các công cụ hình ảnh như CT, MRI, PET/CT... để xác định một cách chính xác vị trí khối u cần điều trị. Cũng từ những hình ảnh này, sau đó sẽ được dùng cho hệ máy tính của máy gia tốc trong việc điều khiển các chùm tia bức xạ với cường độ khác nhau, từ những góc máy khác nhau hướng chính xác vào khối u. Việc điều trị thường được tiến hành trong khoảng một tuần, mỗi ngày một lần. Tuy nhiên, điều này cũng có thể còn tùy thuộc rất nhiều vào loại khối u, vào những điều kiện cụ thể khác của bệnh nhân. Cần hiểu rõ, SBRT không áp dụng cho tất cả loại ung thư. Những tiêu chí quan trọng nhất cần phải cân nhắc để áp dụng kỹ thuật này là loại ung thư và vị trí, kích thước của khối u cũng như thể trạng của bệnh nhân. Hiện nay, việc

1. Bệnh viện K Trung ương

- Ngày nhận bài (Received): 7/7/2016;
- Ngày đăng bài (Accepted): 22/8/2016
- Người phản hồi (Corresponding author): Nguyễn Xuân Kử
- Email: ngxuanku@gmail.com; ĐT: 0904616279

lập kế hoạch bằng các hệ máy tính với phần mềm đặc biệt và xạ trị hướng dẫn ảnh IGRT đang là những kỹ thuật chuẩn mực nhất để có thể áp dụng thành công SBRT trong thực tế lâm sàng.

Stereotactic Body Radiotherapy (SBRT) áp dụng nguyên lý của SRS cho những khối u trong hộp sọ để điều trị nhiều khối u ở những bộ phận khác nhau trong cơ thể, kể cả các khối u cột sống. Xạ phẫu định vị - SBRT (Stereotactic Body Radiation Therapy) đã và đang được ứng dụng rất hiệu quả để điều trị cho nhiều loại khối u khác nhau vùng thân cơ thể. Kỹ thuật này thường dùng liều cao bức xạ chỉ trong một đơn phân liều hay vài phân liều chiếu vào khối u. SBRT đòi hỏi độ chính xác rất cao trong phân bố liều tại khối u và bảo vệ các tổ chức lành liền kề. Những tiến bộ gần đây của kỹ thuật hướng dẫn của hình ảnh đã giúp khả năng định vị khối u hết sức chính xác. Sự phát triển về định vị khối u bằng hướng dẫn của hình ảnh trong SBRT đang ngày càng được áp dụng rộng rãi trong thực tế lâm sàng. Kỹ thuật này được gọi là Image-guided SBRT.

I. SBRT LÀ GÌ VÀ NHỮNG BỆNH NHÂN UNG THƯ NÀO CẦN ĐƯỢC ÁP DỤNG KỸ THUẬT NÀY ?

SBRT được viết tắt của thuật ngữ Stereotactic Body Radiation Therapy, là một loại kỹ thuật của xạ trị sử dụng liều cao bức xạ chiếu vào bia (khối u) bằng một đơn phân liều hoặc khoảng năm phân liều (mỗi phân liều được hiểu là một buổi chiếu tia).

Trong thuật ngữ Stereotactic Body Radiation Therapy thì cụm từ đầu tiên - "Stereotactic" được hiểu là *sự định vị chính xác khối u theo ba chiều.* Cụm từ thứ hai "body" là do nguồn gốc lịch sử. Trong suốt hơn nửa thế kỷ qua, với sự phát minh ra loại thiết bị Gamma Knife, Stereotactic Radiation Therapy lần đầu tiên được áp dụng để điều trị những khối u vùng não. Việc mở rộng của kỹ thuật xạ trị liều cao với sự định vị chính xác theo ba chiều những khối u ngoài vùng não và hộp sọ thì mới áp dụng trong khoảng thời gian của thập kỷ gần đây. Do đó, khái niệm "body" ở đây cần được hiểu là kỹ thuật xạ phẫu áp dụng cho những khối u ngoài hộp sọ (không thuộc vùng não).

Đã có nhiều câu hỏi được đặt ra là những loại ung thư nào, cụ thể là những bệnh nhân ung thư phổi thuộc giai đoạn nào cần được áp dụng kỹ thuật SBRT. Việc áp dụng SBRT cho ung thư phổi được phát triển xuất phát từ thực tế là những bệnh nhân này thuộc giai đoạn sớm nhưng không có khả năng can thiệp bằng phẫu thuật và có kết quả kém nếu xạ trị bằng kỹ thuật thường quy. Người ta đã tiến hành lựa chọn một số nhóm bệnh nhân thuộc loại này để áp dụng thử nghiệm bằng kỹ thuật SBRT và kết quả cho thấy rất thành công. Chẳng hạn, nếu những bệnh nhân ung thư phổi giai đoạn T1, T2, N0 không có khả năng điều trị bằng phẫu thuật do những trở ngại như bệnh tim, hoặc đáp ứng kém với xạ trị thường quy. Những kỹ thuật xạ trị truyền thống thì cơ hội kiểm soát tại chỗ cho ung thư phổi chỉ vào khoảng 50%. Còn với SBRT, hiện nay đã khẳng định xác suất kiểm soát tại chỗ đã vượt quá 90%, một kết quả thực sự ấn tượng.

SBRT cũng có thể áp dụng cho những bệnh nhân ung thư phổi không tế bào nhỏ, giai đoạn sớm về lâm sàng, u có đường biên rõ nét và kích thước 5-7cm. Kích thước u không phải là thông số cân nhắc duy nhất mà các thầy thuốc cần quan tâm đến yếu tố rất quan trọng khác là vị trí nguyên phát của khối u. Trong ung thư phổi, những khối u có kích thước lớn, dính vào thành ngực hoặc gần với thành ngực thì sau điều trị có thể dẫn đến sự đau thành ngực. Các bác sỹ xạ trị cũng cần đánh giá một cách thận trọng những trường hợp những khối u rất gần kề với những tổ chức trung tâm của thành ngực hoặc ở trong vùng của đường khí lưu thông lớn vào phổi để áp dụng SBRT. Khi đó, cần cân nhắc đến chế độ phân liều và mức liều cần sử dụng để giảm thiểu nguy cơ làm tắc khí quản, phế quản vì chứng viêm hoặc sơ hóa gây ra do chiếu xạ.

Với SBRT, vì sử dụng bức xạ liều cao và các trường chiếu kích thước nhỏ cho nên nó yêu cầu về công tác đo liều vật lý trong quy trình commissioning phải tuyệt đối chính xác. Ngoài ra, Image-guided SBRT đòi hỏi độ chính xác cao về định vị khối u để đảm bảo an toàn và chất lượng điều trị cho bệnh

nhân. Để phục vụ kỹ thuật SBRT, những công cụ đặc biệt để cố định tư thế bệnh nhân đươc nghiên cứu, chế tạo. Các thiết bị hướng dẫn ảnh đã được tích hợp cùng trên gantry của hệ thống máy gia tốc điều trị. Tuy nhiên, việc triển khai kỹ thuật Image-guided BRT cũng tiềm ẩn những thách thức, những sai sót nếu không quan tâm đến công tác đào tạo cán bộ để có kiến thức, có trình độ chuyên môn, am hiểu và nắm vững, sử dụng an toàn, hiệu quả hệ thống các máy móc, trang thiết bị...

Dynamic Multileaf Collimation	Một dạng khác của kỹ thuật IMRT trong đó các lá của hệ MLC dịch chuyển liên tục trong quá trình chiếu xạ để thực hiện điều biến liều lượng của chùm tia.
Electronic Portal Imaging Device	Thiết bị lắp trực tiếp trên trục chùm tia nhưng ở phía ngoài bệnh nhân, trên phần đối trọng của máy gia tốc điều trị mà trên đó sẽ tạo thành hình ảnh điện tử, dựa trên sự phân bố liều bức xạ nhận được truyền qua bệnh nhân.
Forward Planning	Quá trình lập kế hoạch xạ trị kinh điển trong đó những người lập kế hoạch cố gắng phân bố các chùm tia theo một cách nào đó và điều chỉnh trong số và hướng của mỗi chùm tia riêng biệt cho đến khi kế hoạch có thể chấp nhận được.
Internal Target Volum	Thể tích bia lâm sàng cộng với giới hạn cho phép của các tế bào được xét đến thuộc phạm vi cử động của khối u trong phân liều chiếu xạ.
Image Guided Radiotherapy	Thuật ngữ được sử dụng khi mô tả việc sử dụng các kỹ thuật hình ảnh khác nhau để trợ giúp trong xác định thể tích khối u (bia). Một cách cụ thể hơn, nghĩa là nó liên quan đến khả năng thu nhận các dữ liệu về phim CT (hoặc các hình ảnh hai chiều của phim chẩn đoán chất lượng cao) trực tiếp trên bệnh ở tư thế điều trị nhân từ máy gia tốc.
Intensity Modulated Arc Therapy	Một loại kỹ thuật IMRT mà trong khi máy gia tốc điều trị quay quanh bệnh nhân thì chùm tia được điều biến đồng thời. Ứng dụng hiện đại nhất của kỹ thuật này là xạ trị cắt lớp - Tomotherapy.
Intensity Moidulated Radiotherapy	Phương pháp điều trị bao gồm việc quan tâm một cách chi tiết về tính không đồng đều của cường độ chùm tia nhằm tạo ra sự khác nhau về phân bố liều lượng theo yêu cầu, phù hợp với hình thái không đồng nhất của bia (khối u)
Inverse Planning	Quá trình mà nhờ đó bác sĩ xác định được mức độ phân bố liều hấp thụ tại các vùng khác nhau tại thể tích bia của kế hoạch điều trị và những thông số này được lập theo chương trình, trong đó máy tính sẽ tự động tính ra sự phân bố liều lượng của các chùm tia theo chỉ định.
Magnetic Resonance Imaging	Hệ thống hình ảnh dựa trên các thuộc tính của vật chất trong điện từ trường và tạo ra sự tương phản tương ứng cấu trúc của các mô.
Monitor Unit	Đơn vị đo bức xạ nhờ các buồng ion hóa đặt trực tiếp ngay trong chùm tia máy gia tốc điều trị. Thông thường, đơn vị này được biểu diễn thành cGy và đo tại trường chiếu có kích thước cụ thể (thường là các trờng vuông, tại khoảng cách 100 cm).
On-board Imaging	Thuật ngữ được dùng để mô tả máy gia tốc xạ trị mà trong đó ống tia-X cũng được gắn trực tiếp trên cùng một hệ thống cho phép thu được những hình ảnh chất lượng cao theo mục đích điều trị.
Planning (Organ-at-) Risk Volume	Vùng thể tích bao quanh tổ chức nguy cấp cho phép xác lập những sai số theo cách tương tự với PTV.

Hiện nay, SBRT đã được ứng dụng để điều trị rất hiệu quả cho một số loại bệnh ung thư khác nhau. Người ta thường dùng liều lớn bức xạ trong một hoặc vài buổi chiếu, trên những trường chiếu kích thước nhỏ. Do đó, SBRT đòi hỏi sự phân bố chính xác liều bức xạ tại thể tích bia (khối u) trong khi phải bảo vệ thật tốt các mô lành liền kề. Những phát triển gần đây của công nghệ hình ảnh và phần mềm máy tính đặc biệt đã cho phép định vị khối u được chuẩn xác hơn. Từ những tiến bộ đó, kỹ thuật SBRT bằng hướng dẫn ảnh (image-guided SBRT) đã phát triển và được áp dụng rộng rãi trong lâm sàng.

Giống như SRS khi áp dụng cho những khối u vùng hộp sọ, SBRT cũng thường yêu cầu từ 1 đến 5 buổi chiếu xạ ngoại trú và bệnh nhân cũng phải được định vị một cách chuẩn xác. Để thực hiện điều đó, SBRT cần dùng những loại khuôn cố định được điều chỉnh, thao tác theo hình dạng cơ thể của từng bệnh nhân. Khuôn này tương tự như loại túi đựng các "hạt đậu" nhưng trong trường hợp này, sau khi bệnh nhân nằm lê, túi được hút chân không và nó sẽ duy trì hình dạng đúng theo cơ thể của bệnh nhân đó. Tiếp đến, người ta dùng các mốc đánh dấu trên khuôn bằng đèn hồng ngoại sao cho máy gia tốc nhận biết được những điểm đó một cách chính xác trong suốt quá trình điều trị bệnh nhân.

II. SO SÁNH VỀ TÁC DỤNG PHỤ CỦA SBRT VỚI KỸ THUẬT IMRT CHO UNG THƯ TUYẾN TIỀN LIỆT

Xét về góc độ kỹ thuật thì việc áp dụng SBRT để điều trị ung thư tuyến tiền liệt sẽ ít tốn kém hơn so với IMRT. Vì SBRT có thể sử dụng mức liều bức xạ đạt được hiệu quả sinh học cao hơn so với kỹ thuật điều biến liều - IMRT nhưng tỷ lệ gây biến chứng lại cao hơn. Do đó, người ta đã tiến hành một số công trình nghiên cứu nhằm đưa ra được những kết quả và đánh giá có tính thuyết phục hơn về vấn đề này.

Một trong số các công trình, tại Trung tâm Ung thư Medicare, người ta đã tiến hành phương pháp hồi cứu trên một nhóm đối tượng bệnh nhân ung thư tuyến tiền liệt có độ tuổi trên 66 và được điều trị bằng SBRT hoặc IMRT từ năm 2008 đến năm 2011. Mỗi bệnh nhân SBRT được so với hai bệnh nhân tương tự nhau về các thông số bệnh học được dùng kỹ thuật IMRT và đánh giá theo dõi sau điều trị 6; 12 hoặc 24 tháng. Chi phí cho việc điều trị theo hai kỹ thuật được tính toán, các tác dụng phụ như viêm niệu - sinh dục (GU- Genitouninary), viêm dạ dày - ruột GI (Gastrointestinal) được so sánh, đánh giá bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên.

Kết quả cho thấy, tổng số 1335 bệnh nhân điều trị bằng SBRT so với 2 670 bệnh nhân được điều trị bằng kỹ thuật IMRT thì chi phí trung bình điều trị một bệnh nhân bằng SBRT là khoảng 13 645 US$ so với 21 023 US$ của bệnh nhân điều trị bằng kỹ thuật IMRT. Về tác dụng phụ, sau 6 tháng tỷ lệ mắc GU của SBRT là 15,6% so với 12,6% của IMRT; tỷ lệ GI là 1,29% và 1,05 tương ứng, (với $P = .009$). Thời gian 24 tháng sau điều trị thì tỷ lệ biến chứng GU của SBRT là 43,9% so với 36,3% của IMRT; còn về GI của SBRT là 1,38 (95%) so với 1,12 – 1.63 của IMRT (với $P = .001$). Tỷ lệ biến chứng của GU tăng lên là bởi vì một số bệnh nhân bị viêm niệu đạo, tiểu tiện mất kiểm soát và/hoặc do bị tắc ruột...

III. KẾT LUẬN

Qua số liệu thu được từ những công trình hồi cứu ngẫu nhiên nói trên đã cho thấy, mặc dù SBRT có chi phí điều trị thấp, tuy nhiên lại thường gây ra tỷ lệ biến chứng vùng niệu - sinh dục (GU) cao hơn so với kỹ thuật IMRT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chang JY, Liu YH, Zhu Z, Welsh JW, Gomez DR, Komaki R, Roth JA, Swisher SG. Stereotactic ablative radiotherapy: A potentially curable approach to early stage multiple primary lung cancer. Cancer. 2013 Jun 24. doi: 10.1002/cncr.28217. [Epub ahead of print].
2. Shirvani SM, Jiang J, Chang JY, Welsh JW, Gomez DR, Swisher S, Buchholz TA, Smith BD. Comparative effectiveness of 5 treatment strategies for early-stage non-small cell lung cancer in the elderly. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012 Dec 1;84(5):1060-70.

3. Liu H, Zhang X, Vinogradskiy YY, Swisher SG, Komaki R, Chang JY. Predicting radiation pneumonitis after stereotactic ablative radiation therapy in patients previously treated with conventional thoracic radiation therapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012 Nov 15;84(4):1017-23.
4. Chang JY, Liu H, Balter P, Komaki R, Liao Z, Welsh J, Mehran RJ, Roth JA, Swisher SG. Clinical outcome and predictors of survival and pneumonitis after stereotactic ablative radiotherapy for stage I non-small cell lung cancer. Radiat Oncol. 2012 Sep 10;7:152.
5. Chang JY, Balter PA, Dong L, Yang Q, Liao Z, Jeter M, Bucci MK, McAleer MF, Mehran RJ, Roth JA, Komaki R. Stereotactic body radiation therapy in centrally and superiorly located stage I or isolated recurrent non-small-cell lung cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72(4):967-971, 11/2008.