

TRANG THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN

Tên đề tài luận án: **Đo đạc và tính toán phân bố liều photon trong xạ trị điều biến cường độ sử dụng các ngàm chuyển động độc lập (JO-IMRT) với hệ máy gia tốc tuyến tính Siemens Primus**

Chuyên ngành: Vật lý Hạt nhân

Mã số: 62440501

Họ tên nghiên cứu sinh: **Dương Thanh Tài**

Khóa đào tạo: 24/2014

Người hướng dẫn khoa học: TS. Nguyễn Đông Sơn; PGS.TS. Trương Thị Hồng Loan

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia TPHCM

1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN:

Nội dung của luận án là nghiên cứu sử dụng các công cụ mô phỏng và thực nghiệm để đánh giá độ chính xác của phân bố liều cho kỹ thuật JO-IMRT được tính toán trên hệ thống phần mềm lập kế hoạch Prowess Panther. Để đạt được những nội dung mà luận án đặt ra, chúng tôi đã lần lượt thực hiện các bước như sau:

Bước 1: Chúng tôi so sánh phân bố liều giữa kỹ thuật lập kế hoạch xạ trị 3D-CRT và điều biến cường độ JO-IMRT cho bệnh nhân ung thư vòm tại Bệnh viện Đồng Nai bằng việc sử dụng các thông số đánh giá kế hoạch phù hợp như: phân bố liều trên từng lát cắt, biểu đồ liều lượng thể tích (Dose-volume histogram, DVH), chỉ số tương quan liều (Conformity index, CI), chỉ số đồng nhất (Homogeneity index, HI).

Bước 2: Các kế hoạch JO-IMRT sẽ được kiểm tra độ chính xác về liều lượng (Quality Assurance, QA) trước khi điều trị bằng cách đo liều điểm (point measurement) dùng buồng ion hóa FC65-P của hãng IBA và đo liều phân bố dùng ma trận các đầu dò Mapcheck2 của hãng Sunnuclear và Octavius 4D của hãng PTW.

Bước 3: Tính phân bố liều cho kỹ thuật JO-IMRT bằng phương pháp mô phỏng Monte Carlo.

Nghiên cứu này là tập hợp những khảo sát chi tiết và đầy đủ về độ chính xác liều lượng của kỹ thuật JO-IMRT.

2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN:

Trong luận án này, chúng tôi đã lần đầu tiên đánh giá độ chính xác của phân bố liều cho kỹ thuật JO-IMRT được tính toán trên hệ thống phần mềm lập kế hoạch Prowess Panther bằng phương pháp mô phỏng kết hợp với thực nghiệm.

3. CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

Luận án đề xuất một qui trình giúp kiểm tra, đánh giá chất lượng kế hoạch JO-IMRT trên phần mềm lập kế hoạch xạ trị Prowess Panther tại Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai. Tuy nhiên, việc mô phỏng vẫn dừng lại ở mức độ thủ công, tốn nhiều thời gian và công sức. Do đó vấn đề còn bỏ ngỏ cần tiếp tục nghiên cứu là tự động hóa việc mô phỏng Monte Carlo và đánh giá hiệu quả lâm sàng của kỹ thuật này.

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

NGHIÊN CỨU SINH

TS. Nguyễn Đông Sơn PGS.TS. Trương Thị Hồng Loan Dương Thanh Tài

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

Trần Lê Quan

THESIS INFORMATION

Thesis title: Measurement and calculation of dose distribution for JO-IMRT planned on Siemens Primus accelerator.

Speciality: Nuclear Physics

Code: 62440501

PhD student: Duong Thanh Tai

Academic year: 24/2014

Supervisor: Dr. Nguyen Dong Son; Assoc. Prof Dr. Truong Thi Hong Loan.

Training institution: University of Science, Vietnam National University- Ho Chi Minh city

1. THESIS SUMMARY:

The aim of this thesis is to verify the Prowess Panther jaws-only intensity modulated radiation therapy (JO-IMRT) treatment planning (TP) by comparing the TPS dose distributions for head-and-neck (H&N) cancer with the ones simulated by Monte Carlo (MC) in addition to dose measurements. In order to achieve this goal, this thesis comprised 3 steps:

In the first step, we tested the capabilities of creating dose distributions with JO-IMRT based on the dose distribution, dose volume histogram, conformity index, homogeneity index.

In the second step, we used an ionization chamber, MapCHECK 2, and Octavius 4D to verify the dose distributions planned for H&N patients.

In the final step, we verify the JO-IMRT dose distributions using the Monte Carlo simulation (MC). This thesis is a comprehensive study on the dose calculation accuracy in JO-IMRT.

2. NEW RESULTS IN THESIS:

This is the first time the dose distributions planned using JO-IMRT technique for head and neck cancer patients on Prowess Panther system have been verified by MC and measurements.

3. APPLICATIONS, PERSPECTIVES AND FUTURE RESEARCH:

This thesis proposed methods and procedures for quality assurance of JO-IMRT on Prowess Panther system at Dong Nai General Hospital. In this research, the Monte Carlo simulations were done manually and therefore very time-consuming. For the next study, the automating of simulation is needed. The assessment of clinical efficiency shall also be included.

SUPERVISOR

PhD STUDENT

Dr. Nguyễn Đông Sơn Assoc. Prof Dr. Trương Thị Hồng Loan Duong Thanh Tai

**CONFIRMATION OF THE UNIVERSITY OF SCIENCE
VICE PRESIDENT**

Tran Le Quan