

การวางแผนรังสีรักษาสามมิติ มีเป้าหมายให้ก้อนมะเร็งได้รับปริมาณรังสีสูงพอสำหรับการควบคุมโรค และลดปริมาณรังสีที่เนื้อเยื่อปกติได้รับให้น้อยที่สุด ความถูกต้องในการคำนวณปริมาณรังสี ขึ้นกับขั้นตอนวิธีคำนวณของโปรแกรมเครื่องวางแผนรังสีรักษา ความถูกต้องของการคำนวณควรมีการประเมินผลก่อนนำเครื่องวางแผนรังสีรักษาไปใช้ในทางคลินิก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ประเมินผลการคำนวณปริมาณรังสีโฟตอนของเครื่องวางแผนรังสีรักษา ซึ่งมีโปรแกรมคำนวณแตกต่างกันจำนวน 4 รุ่น ทุกรุ่นมีขั้นตอนวิธีคำนวณแบบ Model base วิธี Collapsed cone convolution/superposition การประเมินผลใช้ชุดทดสอบแบบพื้นฐานและแบบใกล้เคียงเทคนิคการรักษาผู้ป่วย และเปรียบเทียบผลการคำนวณกับการวัดปริมาณรังสีที่จุดสนใจตำแหน่งต่าง ๆ ในวัสดุสมมูลเนื้อเยื่อแบบลูกบาศก์และแบบรูปร่างทรงอก วิเคราะห์ผลด้วยค่าร้อยละความแตกต่าง

การประเมินผลโปรแกรมวางแผนรังสีรักษา Pinnacle3 รุ่น 7.4f โดยใช้ชุดทดสอบแบบพื้นฐาน เปรียบเทียบกับการวัดปริมาณรังสี พบค่าร้อยละความแตกต่างเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 % ส่วนโปรแกรมการวางแผนรังสีรักษา รุ่น 6.2b, 7.0g, 7.4f และ 7.6c ใช้ชุดทดสอบแบบใกล้เคียงเทคนิคการรักษา มีค่าร้อยละความแตกต่างเฉลี่ยเท่ากับ 1.08 %, 2.15%, 1.13 และ 1.21 % ตามลำดับทั้งหมดนี้ผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับของ Van Dyke โปรแกรมวางแผนรังสีรักษา รุ่น 7.0g ในชุดทดสอบลักษณะพื้นที่ลำรังสีรูปตัวแอล มีร้อยละความแตกต่างการคำนวณกับการวัดมากที่สุดเท่ากับ 4.78 % เนื่องจากจุดที่วัดอยู่ในบริเวณที่มีความเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีสูง และการจัดชุดกั้นลำรังสีอยู่ใต้ถาดรองเครื่องกั้นลำรังสี ทำให้มีร้อยละความแตกต่างมาก จากการศึกษาสรุปได้ว่าชุดทดสอบนี้สามารถใช้ประเมินผลการคำนวณปริมาณรังสีโฟตอนของเครื่องวางแผนรังสีรักษาที่จะนำไปใช้ในคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวก อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานควบคุมคุณภาพเครื่องวางแผนรังสีรักษา

197418

The aim of radiotherapy treatment planning is to achieve a high dose of local tumor control and minimize the dose to critical normal tissues. The accuracy of dose calculation is strongly depend on dose calculation algorithm of the treatment planning system which should be evaluated before implement in a clinical service. The objective of this study was the photon dose calculation evaluation of a treatment planning system. The system has model base dose calculation algorithm using collapsed cone convolution/superposition method. The basic and clinical test cases were used to evaluate the systems. The percent different was compared between the result of calculation and measurement dose at point of interest in cubic and thorax phantom.

The average percent different between Pinnacle version 7.4f calculation and measurement in the basic test case was 1.00 %. In the clinical test case, the average percent different of the Pinnacle version 6.2b, 7.0g, 7.4f and 7.6c were 1.08 %, 2.15 %, 1.13 % and 1.21% respectively. The percent different of all the test cases were acceptable by Van dyke criteria, less than 3%. In addition, the highest percent different between calculation and measurement from Pinnacle 7.0g in irregular field (L-shape test case) was 4.78 %. This measurement point was in high dose gradient and the radiation blocks were unusual set under the tray. These test cases are effective and convenient to evaluate the treatment planning dose calculation and could be used in the quality control of a treatment planning system procedure.