บทคัดย่อ

T 153856

คอมพิวเตอร์วางแผนการรักษา มีความจำเป็นสำหรับการรักษาผู้ป่วยด้วยรังสี ในการศึกษานี้ได้พัฒนาโปรแกรมคำนวณปริมาณรังสีสำหรับต้นกำเนิดรังสีอิริเดียม-192 ชนิดอัตราแผ่ปริมาณรังสีสูง ที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยแบบสอดใส่สารรังสี โดยพิจารณาถึงความรวดเร็วของการป้อนข้อมูล ความถูกต้องของการคำนวณปริมาณรังสี และวิธีการแสดงผลการคำนวณ วิธีการศึกษาได้ออกแบบและสร้างโปรแกรม โดยใช้รหัสคอมพิวเตอร์ภาษาเดลไฟ วิธีคำนวณปริมาณรังสีอ้างอิงตามรายงานของ AAPM. TG-43 โดยวัดหาค่าฟังก์ชันเรเดียล จากสารอิริเดียม-192 ในน้ำด้วยหัววัดชนิดเคลื่อนที่ได้ วัดความแรงของต้นกำเนิดรังสีด้วยหัววัดแบบเวลล์ (Well type Chamber) ข้อมูลที่ป้อนเข้าในโปรแกรมได้แก่ ภาพรังสีผู้ป่วยที่มีเครื่องมือใส่แร่สองภาพที่ตั้งฉากกันในระนาบแบ่งหน้าหลัง และระนาบแบ่งซ้ายขวา ผลการประเมินความเร็วการทำงานของโปรแกรมในตัวอย่างผู้ป่วย 20 ราย พบว่าสามารถลดเวลาการวางแผนรักษาจากเวลาเฉลี่ยของเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษาที่ใช้อยู่ 29.0±1.2 นาที เหลือ 9.1±1.2 นาที เมื่อใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น การเปรียบเทียบผลคำนวณปริมาณรังสีที่จุดอ้างอิง A ของโปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษามาตรฐาน พบความแตกต่างไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ และได้เปรียบเทียบการกระจายเส้นปริมาณรังสีที่ผ่านจุดอ้างอิง A บนภาพรังสีผู้ป่วยระนาบหน้าหลัง โดยการซ้อนทับกับเส้นปริมาณรังสีนี้ของเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนรังสีรักษามาตรฐาน พบค่าเฉลี่ยความแตกต่างส่วนบนสุดและล่างสุดเท่ากับ ±2 มม. ส่วนบริเวณจุดอ้างอิง A มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างเท่ากับ ±0.1 มม. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้รวดเร็ว มีความถูกต้องในการคำนวณแบบสองมิติ และสามารถแสดงผลการคำนวณบนภาพรังสีของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

A computer treatment planning program is necessary in brachytherapy. The objective of this study was to develop a PC based treatment planning program for high dose rate Iridium-192 intracavitary source. The program designs were consider speed of data input, accuracy of dose calculation and method of result display. Delphi language was used to develop the source code. The dose calculation formalism was based on AAPM. TG-43 report. The radial dose function of Iridium-192 was measured in water phantom by an ionization chamber. The source strength was measured by a Well type chamber. These data were input to the developing source code. The data input to this application program were the source coordinates on two orthogonal radiographs of patients. Patient's data of twenty cases were used to evaluate the performance of the developed program. It was found that the treatment planning time of the developed program was 9.1±1.2 min compared to our previous procedure which was 29.0±1.2 min. The difference of the calculated dose at reference points compared to standard treatment planning system were within 2%. To evaluate the dose distribution, the isodose (AP plane) of reference point A was superimposed on the same isodose value of the standard treatment planning computer. The distance to agreement between these isodoses were 0.1 mm at reference point and ±2 mm. at top and bottom respectively. The developed program was fast and accurate of the dose calculation. This program can directly display isodose distribution on the patient's anatomical radiography.