โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี

การประเมินปริมาณรังสีที่คำนวณแบบสามมิติจากโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นภายในหน่วยงานโดยใช้ Microsoft Excel เทียบกับปริมาณรังสีที่วัดได้จริง

นพรุจ คงสวัสดิ์

LBCH
โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี
LBCH Buri Cancer Hospital

การประเมินปริมาณรังสีที่คำนวณแบบสามมิติจากโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นภายในหน่วยงานโดยใช้ Microsoft Excel เทียบกับปริมาณรังสีที่วัดได้จริง

Assessment of 3D radiation dose calculation via in-house program and radiation dose measurement



จัดทำโดย นายนพรุจ คงสวัสดิ์

งานรังสีรักษา โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี

การประเมินปริมาณรังสีที่คำนวณแบบสามมิติจากโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นภายในหน่วยงานโดยใช้ Microsoft Excel เทียบกับปริมาณรังสีที่วัดได้จริง

(Assessment of 3D radiation dose calculation via in-house program and radiation dose measurement)

โดย

นายนพรุจ คงสวัสดิ์

กลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความถูกต้องแม่นยำของโปรแกรมคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นเองภายในหน่วยงาน (Microsoft excel) โดยเปรียบเทียบจากค่าปริมาณรังสีที่ได้จากการวัดจริงโดยใช้ ionization chamber นับวัดปริมาณรังสีใน water phantom

วิธีดำเนินการวิจัย: เป็นวิจัยกึ่งทดลองโดยมีกลุ่มตัวอย่างคือแผนการฉายรังสีผู้ป่วยโรคมะเร็งด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบสามมิติที่มารับบริการในโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี จำนวน 100 แผนการฉายรังสี เครื่องมือวิจัยได้แก่ โปรแกรมคำนวณที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นในหน่วยงาน (Microsoft excel), เครื่องเร่งอนุภาคของบริษัท Varian รุ่น Vital beam, Cylindrical ionization chamber รุ่น Farmer chamber serial number 0744, สายวัดรังสี**,** Electrometer ของบริษัท PTW Freiberg รุ่น Unidos, water phantom ของบริษัท Med Tech รุ่น MT-DDA และแบบบันทึกข้อมูลวิจัย รวบรวมข้อมูลโดยจดบันทึกค่าปริมาณรังสีที่คำนวนได้จากโปรแกรมคำนวณที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นจากข้อมูลแผนการฉายรังสีผู้ป่วยโรคมะเร็งด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบสามมิติและค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จริงในแต่ละแผนการฉายรังสีระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2567 ถึง 30 พฤศจิกายน 2567 วิเคราะห์ข้อมูลค่าปริมาณรังสีที่ได้จากทั้งการคำนวณด้วยโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นในหน่วยงาน (Microsoft excel) กับค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จริง โดยใช้สถิติ Paired t-test

ผลการวิจัย: พบว่าค่าปริมาณรังสีที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นในหน่วยงาน (Microsoft excel)มีค่าใกล้เคียงกับค่าปริมาณรังสีที่กำหนดที่วัดได้จริงในทุกๆระยะความลึกและขนาดของพื้นที่ลำรังสีโดยมีค่าความแตกต่างกันไม่เกิน 1 cGy ซึ่งเมื่อวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (t-stat = -1.0508, p value > 0.05)

สรุป: ค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จริงจากการตั้งค่า MU (Monitor Unit) ที่ได้จากโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นเองในหน่วยงาน (Microsoft excel) นั้นมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณรังสีที่กำหนด (prescribe dose) โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งจากผลการศึกษานี้สรุปได้ว่าความถูกต้องของการคำนวณปริมาณรังสีที่ได้จากโปรแกรมคำนวณที่พัฒนาขึ้นเองในหน่วยงาน (Microsoft excel) นั้นมีความถูกต้อง แม่นยำและสามารถนำมาใช้งานได้จริง

Abstract

Objective: To evaluate the accuracy of a radiation dose calculation program developed in-house (Microsoft Excel) by comparing with the actual radiation dose measured using an ionization chamber in a water phantom.
Research Methodology: This was a quasi-experimental study involving a sample of 100 radiation treatment plans for cancer patients utilizing three-dimensional radiation therapy at Lopburi Cancer Hospital. The research instruments included the in-house developed calculation program (Microsoft Excel), Varian Vital Beam linear accelerator, Farmer cylindrical ionization chamber (serial number 0744), radiation measurement cable, PTW Freiberg Unidos electrometer, Med Tech MT-DDA water phantom and a data recording form. Data were collected by recording the calculated radiation doses from the developed program based on the treatment plans and the actual measured radiation doses for each treatment plan between August 1, 2024, until November 30, 2024. The radiation doses obtained from both the developed calculation program and the actual measurements were analyzed using the Paired t-test.
Research Results: The radiation doses calculated using the in-house developed program (Microsoft Excel) were found to be close to the actual measured radiation doses across all depths and radiation field sizes, with differences not exceeding 1 cGy. Statistical analysis using the Paired t-test revealed no significant differences at a 95% confidence level (t-stat = -1.0508, p value > 0.05).
Conclusion: The actual measured radiation doses from the MU (Monitor Unit) settings obtained from the in-house developed calculation program (Microsoft Excel) were found to be comparable to the prescribed doses, with no statistically significant differences at a 95% confidence level. Therefore, it can be concluded that the accuracy of the radiation dose calculations from the in-house developed program is reliable, precise, and applicable for practical use.