

**EVALUATION OF PATIENT DOSE UNDERGOING
INTERVENTIONAL RADIOLOGY AT
RAMATHIBODI HOSPITAL**



JULA URAIRAT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE (MEDICAL PHYSICS)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2012**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

EVALUATION OF PATIENT DOSE UNDERGOING INTERVENTIONAL RADIOLOGY AT RAMATHIBODI HOSPITAL

JULA URAIRAT 5037328 RAMP/M

M.Sc.(MEDICAL PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: NAPAPONG PONGNAPANG, Ph.D,
SIRINTHARA SINGHARA NA AYUDYA, M.D.**ABSTRACT**

This study was carried out to assess radiation doses in patients who underwent interventional radiology procedures at Ramathibodi hospital. Data were collected from 120 patients who underwent transarterial oily-chemoembolization (TOCE), femoral angiography, diagnostic and therapeutic cerebral angiography. A built-in Kerma Area Product (KAP) meter was calibrated in situ with a 6 cm² ionization chamber to find correction factors at tube voltages between 50 to 100 kVp. The calibration coefficient of the KAP meter was found to vary by $\pm 5.07\%$, $\pm 7.2\%$ and $\pm 4.86\%$ from the calibration coefficients of 80 kV for a single-plane, tube 1 and tube 2 of the bi-plane x-ray system, respectively. Mean KAP values were 9099.41, 3101.87, 3310.97 (Frontal), 3500.68 (Lateral), 5014.75 (Frontal), 9731.47 (Lateral) cGy-cm² for TOCE, femoral angiography, diagnostic cerebral angiography, therapeutic cerebral angiography, respectively. The therapeutic cerebral angiography procedure was found to give the highest entrance dose at 3,626.28 mGy in the lateral view. However, the highest KAP value was from TOCE with 26,437.11 cGy-cm². There were 2 cases in therapeutic cerebral angiography with patient entrance doses higher than 3 Gy in the frontal view, which reached the deterministic threshold for temporary epilation. We found very wide variations in patient doses from different interventional procedures. There is a need for a dose record system to provide feedback to the radiologist who performed the procedure; especially those with a dose that exceeded the deterministic threshold.

**KEY WORDS: RADIATION DOSE/PATIENT DOSE/KAP/ENTRANCE
DOSE/INTERVENTIONAL RADIOLOGY**

76 pages

การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากรังสีร่วมรักษาในโรงพยาบาลรามธิบดี

EVALUATION OF PATIENT DOSE UNDERGOING INTERVENTIONAL RADIOLOGY AT
RAMATHIBODI HOSPITAL

จุฬา อูไรรัตน์ 5037328 RAMP/M

วท.ม.(ฟิสิกส์การแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: นภาพงษ์ พงษ์นังกค์, Ph.D, ศิรินครา สิงหรา ณ อยุธยา, M.D.

การศึกษานี้เป็นการประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากรังสีร่วมรักษาในโรงพยาบาลรามธิบดี ข้อมูลที่ได้มาจากผู้ป่วย 120 คนที่ได้รับการตรวจหรือรักษาด้วยวิธี การรักษาเนื้องอกที่ตับโดยให้ยาเคมีบำบัดทางหลอดเลือดแดง, การตรวจเส้นเลือดแดงที่ขา, การตรวจและการรักษาเส้นเลือดบริเวณสมอง Kerma Area Product (KAP) meter ที่ติดตั้งกับเครื่องส่องตรวจทางรังสีจะถูกสอบเทียบภายในโดยใช้หัววัดรังสีขนาด 6 ลูกบาศก์เซนติเมตรเพื่อหาค่าแก้ในช่วงความต่างศักย์ของหลอดเอกซ์เรย์ระหว่าง 50 ถึง 100 kVp ค่าแก้มีค่าแกว่งอยู่ระหว่าง $\pm 5.07\%$, $\pm 7.2\%$, $\pm 4.86\%$ ของค่าแก้ที่ความต่างศักย์ของหลอดเอกซ์เรย์ 80 kVp สำหรับเครื่องเอกซ์เรย์หัวเดียว, หลอดเอกซ์เรย์ที่ 1 และ 2 ของเครื่องเอกซ์เรย์แบบ 2 หัวตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของ KAP มีค่า 9099.41, 3101.87, 3310.97 (Frontal), 3500.68 (Lateral), 5014.75 (Frontal), 9731.47 (Lateral) cGycm^2 สำหรับการรักษาเนื้องอกที่ตับโดยให้ยาเคมีบำบัดทางหลอดเลือดแดง, การตรวจเส้นเลือดแดงที่ขา, การตรวจและการรักษาเส้นเลือดบริเวณสมองตามลำดับ การรักษาเส้นเลือดบริเวณสมองมีค่าปริมาณรังสีที่ทางเข้ามากที่สุดเท่ากับ 3,626.28 mGy ในการเอกซ์เรย์ด้านข้าง แต่อย่างไรก็ตาม ค่า KAP ที่มากที่สุดมาจากการรักษาเนื้องอกที่ตับโดยให้ยาเคมีบำบัดทางหลอดเลือดแดงมีค่า 26,437.11 cGycm^2 มี 2 การรักษาเส้นเลือดบริเวณสมองที่มีปริมาณรังสีที่ทางเข้ามากกว่า 3 Gy ในการเอกซ์เรย์ด้านหน้า-หลัง ซึ่งมีปริมาณรังสีมากพอที่จะเกิดผลชัดเจนของผิวหนังคือผื่นหรือขนร่วงชั่วคราว เราพบว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมีการแปรปรวนมากในรังสีร่วมรักษาที่มีวิธีการต่างกัน ระบบบันทึกจึงเป็นสิ่งที่ต้องการเพื่อรายงานผลไปยังแพทย์ที่ทำการตรวจหรือรักษา โดยเฉพาะในรายที่ปริมาณรังสีถึงปริมาณรังสีขั้นต่ำที่จะทำให้เกิดผลชัดเจนได้