ESTIMATION OF EXPOSURE IN DIAGNOSTIC X-RAY MACHINE

RATIKORN KITTADA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(RADIOLOGICAL SCIENCE)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
1997

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินปริมาณรังสีของเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย
ผู้วิจัย รติกร กิจธาดา
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์รังสี)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
กิจจา จงกิติวิทย์, วท.บ.(ฟิสิกส์)
วศ.ม. (นิวเคลียร์ เทคโนโลยี)
สมยศ จันทรกุล, วท.บ. (ฟิสิกส์)
วัชรี นวพันธ์, วท.บ. , ประกาศนียบัตรชั้นสูง (รังสี)
วันที่สำเร็จการศึกษา 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2540

บทคัดย่อ

ในการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ ปริมาณรังสีที่ใช้งานควรมีปริมาณที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ภาพรังสีที่มีคุณภาพดี ขณะเดียวกันควรเป็นปริมาณรังสีที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับจากการตรวจจึงเป็นประโยชน์ต่อความปลอดภัยในการใช้รังสีกับผู้ป่วย ในทางปฏิบัติเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดปริมาณรังสีมีจำกัดและมีความยุ่งยากในการใช้งาน การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในบริเวณผิวโดยคอมพิวเตอร์จึงได้ถูกนำมาใช้แทนการใช้เครื่องวัด การทดสอบคุณสมบัติของวิธีการนี้ขึ้นกับคุณภาพของเครื่อง เอกซเรย์ เช่น ความถูกต้อง, ความแม่นยำ, การวัดซ้ำของเทคนิคแฟคเตอร์ต่างๆ, การเป็นเส้นตรงของปริมาณรังสี, การตรงกันระหว่างแสงไฟกับแสงเอกซเรย์, การประเมินความหนาครึ่งค่า, การกรองรังสีรวม, ค่าแก้ปริมาณรังสีของเครื่อง, และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างปริมาณรังสีที่ประเมินได้เปรียบเทียบกับปริมาณรังสีที่วัดโดยเครื่องวัด พบว่า การประเมินปริมาณรังสีวิธีนี้สามารถให้เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างน้อยในช่วงเทคนิคการถ่ายภาพรังสีที่ 60-120 กิโลโวท์ล เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างที่ประเมินได้มีค่าระหว่าง ±12% วิธีการนี้มีปัญหาหลายประการ เช่น คุณภาพของเครื่องเอกซ์เรย์ การวัดค่าความหนาครึ่งค่าของเครื่องเอกซเรย์ ซึ่งมีผลต่อการประเมินปริมาณรังสี

Thesis Title	Estimation of Exposure in Diagnostic X-Ray Machine
Name	Ratikorn Kittada
Degree	Master of Science (Radiological Science)
Thesis Supervisor Committee	Kijja Chongkitivitya, M.Eng. Somyot Jantarakul, B.Sc. (Physics) Vatcharee Navapan, B.Sc. , DSR (Lon.)
Date of Graduation	16 July B.E. 2540 (1997)

ABSTRACT

In radiographic examinations, exposure dose should be set properly for good image quality, but it should not exceed the safety level. The exposure estimation is useful to reduce unnecessary exposure of the patient. In routine practices, dosimeters which have limitations and inconvenient are used for exposure determination . The exposure estimation by computer program has been used instead of dosimeter. The efficiency depended on the qualities of the x-ray machine such as accuracy, precision, reproducibility, dose linearity and beam limiting system, HVL determination, total filtration determination and correction factor determination, and discrepancy (%) of exposure which were determined by this method and compared with exposure measured by dosimeter. The results of this study indicate that the exposure estimation with this method minimized discrepancy (%) in technique factor ranges 60-120 kVp if the proper CF corresponding to each kVp were employed. They were within ±12%. There are many problems such as the quality of machine, the HVL measurement, which will affect exposure estimation.