

**EVALUATION OF IMAGE QUALITY AND  
LENS'S RADIATION DOSE OF CRANIAL CT SCAN  
BY SPIRAL CT AT VARIOUS MAS SETTINGS**

**TITIPONG KAEWLEK**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(RADIOLOGICAL SCIENCE)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2005**

**ISBN 974-04-6535-8  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การประเมินคุณภาพของภาพ และปริมาณรังสีที่เลนส์ตา ที่ได้รับการตรวจและถ่ายภาพศีรษะ  
ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ แบบ spiral เมื่อมีการปรับค่ากระแสหลอด-เวลา  
(EVALUATION OF IMAEG QUALITY AND LENS'S RADIATION DOSE OF  
CRANIAL CT SCAN BY SPIRAL CT AT VARIOUS MAS SETTINGS)

ฐิติพงษ์ แก้วเหล็ก 4636149 SIRS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์รังสี)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : พิพัฒน์ เชี่ยววิทย์, พ.บ.,M.Sc.(Neurovascular disease),  
มานัส มงคลสุข วท.ม. (ฟิสิกส์)

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาการตั้งค่ากระแสหลอด-เวลา ที่เหมาะสม เพื่อลดปริมาณ  
รังสีที่เลนส์ตา และยังคงคุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ศีรษะ ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มารับ  
การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ศีรษะ 148 คน แบ่งกลุ่มละ 37 คน เพื่อ ทำการสแกนด้วย 250, 200,  
150 และ 100 มิลลิแอมแปร์-วินาที ตามลำดับ การวัดปริมาณรังสีที่เลนส์ตา วัดด้วย เทอร์โมลูมิเนส  
เซนซ์ โดสมิเตอร์ ภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ศีรษะ พิจารณาโดยแพทย์ 2 ท่าน โดยที่ไม่ทราบการ  
ตั้งค่ากระแสหลอด-เวลา คุณภาพของภาพทางคลินิกพิจารณาด้วยการให้คะแนน 5 ระดับขึ้น และ  
คุณภาพของภาพทางฟิสิกส์ ทำการวัดนอยส์ และความสม่ำเสมอของเลขซีที, เร็ชโซลิชันชนิด  
คอนทราสต์ต่ำ และ สเปาเซียล เร็ชโซลิชัน ด้วยหุ่นจำลอง

จากการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่ากลาง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง 250 กับ 200 มิลลิแอมแปร์-วินาที ส่วนกลุ่มอื่น มีความแตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติ การวัดค่าความสม่ำเสมอของเลขซีที และสเปาเซียล เร็ชโซลิชัน อยู่ในค่าที่  
ยอมรับได้ และนอยส์ มีค่าเพิ่มขึ้นกว่า 50 % เมื่อลดค่ากระแสหลอด-เวลา ส่วนเร็ชโซลิชันชนิด  
คอนทราสต์ต่ำ ไม่อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุของการตั้งค่าวินโดว์ หรืออาจเกิดจาก  
ข้อจำกัดในการมองเห็นด้วยตา และปริมาณรังสีที่เลนส์ตา ลดลง 30%(จาก 250 เป็น 150 มิลลิ  
แอมแปร์-วินาที) และ ลดลง 43%(จาก 250 เป็น 100 มิลลิแอมแปร์-วินาที)

สรุปว่าการตั้งค่ากระแสหลอดเวลาที่เหมาะสม คือ 250,200,150 มิลลิแอมแปร์-วินาที แต่ใน  
กรณีผู้ป่วยต้องการตรวจ โดยได้รับปริมาณรังสีน้อยมากๆ ก็อาจจะพิจารณาปรับค่ากระแสหลอด-  
เวลา มาเป็น 100 มิลลิแอมแปร์-วินาที โดยยังมีข้อมูลเพียงพอต่อการมองเห็นรายละเอียด ในการ  
วินิจฉัยทางคลินิกได้

99 หน้า. ISBN 974-04-6535-8

**EVALUATION OF IMAGE QUALITY AND LENS'S RADIATION DOSE OF CRANIAL CT SCAN BY SPIRAL CT AT VARIOUS MAS SETTINGS**

**TITIPONG KAEWLEK 4636149 SIRS/M**

**M.Sc. (RADIOLOGICAL SCIENCE)**

**THESIS ADVISORS : PIPAT CHIEWVIT, M.D.,M.Sc.(NEUROVASCULAR DISEASE), MANUS MONGKOLSUK, M.Sc. (PHYSICS)**

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to determine minimal mAs (milliamperere-second) setting required to reduce a lens's radiation doses while maintaining image quality on cranial CT scans. We studied 148 consecutive patients undergoing cranial CT. Four groups of 37 patients were scanned at 250, 200, 150 and 100 mAs, respectively. Each lens's radiation dose was measured using thermoluminescent dosimeters. Cranial CT imagings were reviewed independently by two observers who were unaware of the mAs setting used. Clinical image quality was evaluated using a 5 point scale, and physical image quality which considered image noise and uniformity, low contrast resolution and spatial resolution was measured with a phantom model.

A comparison of the 250 mAs and 200 mAs groups showed no significant difference in terms of clinical image quality, as scored in this study ; however, comparison of the other mAs groups did show a significant difference. Uniformity and spatial resolution was acceptable and image noise increased 50 % as the mAs setting decreased from 250 to 100 mAs. The low contrast resolution was not acceptable, because of the window level and window width setting, and visibility limitation of eyes. Lens radiation did decrease 30 % ( from 250 to 150 mAs) and 43 % (from 250 to 100 mAs)

The optimal mAs settings for cranial CT scans were 250,200 and 150 mAs, in patients wanting examination with a very low dose, we might consider adjusting the mAs setting to 100 mAs with adequate visualized information for clinical diagnostic.

**KEY WORDS : IMAGE QUALITY / RADIATION DOSE / COMPUTED TOMOGRAPHY**

99 P. ISBN 974-04-6535-8