



การหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วย
เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล (ศึกษาในหุ่นจำลอง)
Optimization of Exposure Technique for Chest Radiography
using Digital General X-ray (Phantom Study)

สิริกกร จอมสันเทียะ

ยวิษฐา เทศน์เรียน

ปณิติตา สมศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (รังสีเทคนิค)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2565



การหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วย
เครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล (ศึกษาในหุ่นจำลอง)
Optimization of Exposure Technique for Chest Radiography
using Digital General X-ray (Phantom Study)

สิริกร จอมสันเทียะ

ยวิษฐา เทศน์เรียน

ปณิติตา สมศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (รังสีเทคนิค)
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ปีการศึกษา 2565

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก
ด้วยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล (ศึกษาในหุ่นจำลอง)
ชื่อนิสิต สิริกร จอมสันเทียะ
 ยวิษฐา เทศน์เรียน
 ปณิตตา สมศรี
สาขาวิชา รังสีเทคนิค
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยระดับปริญญาตรีนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (รังสีเทคนิค)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ดร.ชัชฌพงษ์ บุตรดี)

หัวหน้าภาควิหารังสีเทคนิค



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวิฑู สุขเพ็ง)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอก
ด้วยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล (ศึกษาในหุ่นจำลอง)

ชื่อนิสิต สิริกร จอมสันเทียะ
 ยวิษฐา เทศน์เรียน
 ปณิตตา สมศรี

สาขาวิชา รังสีเทคนิค

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก

คณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ขอรับรองว่านิสิตผ่านการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ โดยได้มีการปรับปรุงแก้ไขรายงานตามข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการแล้ว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก)
ประธานกรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวิฑู สุขเพ็ง)
กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศนัย ประพันธ์)
กรรมการ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่อาจสำเร็จลุล่วงไปได้หากปราศจากบุคคลต่าง ๆ ที่ต่างเข้ามามีส่วนร่วม ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม คณะผู้วิจัยทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ แก้วเหล็ก ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่นำไปปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ต้นตลอดจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวิท สุขเพ็ญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศนัย ประพันธ์ ที่กรุณาสละเวลาเป็นอาจารย์สอบวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณนักรังสีเทคนิค แผนกเอกซเรย์จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความร่วมมือในงานวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ใช้สถานที่ในการดำเนินการวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอีกหลายกำลังใจอันมีค่า ที่ทางคณะผู้วิจัยไม่อาจกล่าวถึงได้ครบ ที่เป็นพลังใจให้ฝ่าฟันอุปสรรค หรือความกังวลใจต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณทุกคนอย่างใจจริง

สิริกร จอมสันเทียะ

ยวิษฐา เทศน์เรียน

ปณิตिता สมศรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยเครื่องเอกซเรย์ทั่วไประบบดิจิทัล (ศึกษาในหุ่นจำลอง)
ชื่อนิสิต	สิริกร จอมสันเทียะ ยวิษฐา เทศน์เรียน ปณิตिता สมศรี
สาขาวิชา	รังสีเทคนิค
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐติพงษ์ แก้วเหล็ก

บทคัดย่อ

การถ่ายภาพรังสีทรวงอกเป็นการตรวจทางรังสีวิทยาที่ส่งตรวจบ่อยมากที่สุด เนื่องจากภาพถ่ายรังสีทรวงอกช่วยวินิจฉัยโรคและภาวะต่าง ๆ ได้หลายอย่าง ในปัจจุบันงานรังสีวิทยาใช้ระบบการถ่ายภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัล แต่การประมวลผลภาพอัตโนมัติและการปรับปรุงคุณภาพของภาพภายหลังด้วยคอมพิวเตอร์เป็นข้อจำกัดของการปรับภาพ ส่งผลต่อความขาวดำของภาพไม่สัมพันธ์กับปริมาณรังสีบนภาพถ่าย การตั้งค่าเทคนิคถ่ายภาพจึงเกิดขึ้นอย่างไม่เหมาะสม วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการหาค่าเทคนิคที่เหมาะสมของเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล สำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกโดยทดสอบในหุ่นจำลอง การตั้งค่าเทคนิคใช้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่าง 60 ถึง 120 เควีพี และค่ากระแสหลอด-เวลา เท่ากับ 2, 2.5, 3.2, 4, 5 และ 6.3 เอ็มเอเอส จัดระยะห่างจากหลอดเอกซเรย์ถึงตัวรับภาพ 180 เซนติเมตร วัดค่าปริมาณรังสีที่ผิวของหุ่นจำลองโดยใช้อุปกรณ์วัดรังสีนาโนดอท และประเมินคุณภาพของภาพเชิงคุณภาพจากองค์ประกอบของภาพตามมาตรฐานของคณะกรรมการยุโรป โดยนักรังสีเทคนิคที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 2 ปีจำนวน 3 ท่าน และการประเมินคุณภาพของภาพถ่ายเชิงปริมาณในรูปแบบของสัญญาณรบกวน, อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (เอสเอ็นอาร์) และประเมินอัตราส่วนความคมชัดบนภาพต่อสัญญาณรบกวน (ซีเอ็นอาร์) ผลการศึกษาพบว่าค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการศึกษานี้ คือ 120 เควีพี และ 2.5 เอ็มเอเอส โดยมีค่าดัชนีบ่งชี้ปริมาณรังสี เท่ากับ 364 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพของภาพจากผู้ประเมิน 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 4.80 และปริมาณรังสีที่ผิวของค่าเทคนิคดังกล่าว เท่ากับ 0.17 มิลลิเกรย์ ซึ่งยังคงทำให้ได้คุณภาพของภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัยสำหรับภาพเอกซเรย์ทรวงอก

คำสำคัญ ปริมาณรังสี, คุณภาพของภาพ, ภาพรังสีทรวงอก, การถ่ายภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัล, ค่าเทคนิค

Project Title	Optimization of Exposure Technique for Chest Radiography using Digital General X-ray (Phantom Study)
By	Sirikorn Jomsanthian Yavittha Tesrean Panthita Somsri
Program Title	Radiological Technology
Advisor	Asst. Prof. Titipong Kaewlek, Ph.D.

Abstract

Chest radiography is the most common radiological examination request. Because of chest radiography can help to diagnose in many diseases and conditions. At present, digital x-ray imaging systems was used in radiology. The automatic image processing and post-processing was the limitation of image adjustment and that effect on the grayscale image does not relate to the radiation dose represents in the imaging. Therefore, the non-optimal exposure technique occurred. The purpose of this study was to optimize the exposure technique of digital X-ray for chest radiography on the phantom study. The exposure parameters set the tube voltage between 60-120 kVp, and 2, 2.5, 3.2, 4, 5, and 6.3 mAs. The 180 cm source-to-image receptor distance (SID) was set. The entrance surface air kerma (ESAK) was measured using a nanoDot dosimeter. The qualitative image quality criteria based on the The Commission of the European Communities were scored by three radiographers at least 2 years' experience. The quantitative image quality evaluated the noise, signal-to-noise ratio (SNR), and contrast-to-noise ratio (CNR). The optimal exposure technique of this study was 120 kVp, 2.5 mAs with an exposure index of 364. The average image quality scoring from three radiographers was 4.80. The ESAK of the optimal parameter was 0.17 mGy. Image quality maintains the acceptable diagnosis for chest radiography.

Keywords Radiation Dose, Image Quality, Chest Radiography, Digital Radiography, Exposure Technique

สัญลักษณ์และคำย่อ

BSF	Back scatter Factor
CNR	Contrast to noise ratio
DI	Deviation Index
DR	Digital Radiography
EI	Exposure Index
ESAK	Entrance Surface Air Kerma
HVL	Half Value Layer
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
PA	Postero – anterior
kVp	Kilovoltage peak
mAs	Milliamperes second
SID	Source to Image Receptor Distance
SNR	Signal to noise ratio

