



The Thai Journal of Radiological Technology

Journal homepage: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tjrt>



Review Article

การควบคุมคุณภาพการถ่ายภาพรังสีทรวงอก

Quality control of chest radiograph procedure

จารุวรรณ สันตินันท์ • ศุภวรรณ จิวะพงศ์ • สมลักษณ์ จำรูญสาย*

งานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย

Jaruwan Santinun • Supawan Jivapong • Somluck Jamroonsai*

Radiological Technology Division, Golden Jubilee Medical Center, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand

*ผู้รับผิดชอบบทความ: สมลักษณ์ จำรูญสาย | Corresponding author: Somluck Jamroonsai (somluck.jan@mahidol.ac.th)

Received: 5 April 2023 | Revised: 9 July 2023 | Accepted: 27 July 2023

Thai J Rad Tech 2023;48(1):79-93

บทคัดย่อ

การถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือเอกซเรย์ปอด ภาพที่ได้จะแสดงอวัยวะภายในทรวงอกและโครงสร้างข้างเคียง การถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่ทิศทางลำรังสีเอกซเรย์ผ่านด้านหลังผู้รับบริการมาตกกระทบตัวรับภาพซึ่งอยู่ด้านหน้าเรียกว่าท่า Posteroanterior (PA) และทิศทางลำรังสีเอกซเรย์ผ่านจากด้านหน้าผู้รับบริการมาตกกระทบตัวรับภาพซึ่งอยู่ด้านหลังเรียกว่าท่า Anteroposterior (AP) เป็นการส่งตรวจพื้นฐานทางรังสีเพื่อให้วินิจฉัยหาความผิดปกติเกี่ยวกับปอดมากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการลดอัตราการเอกซเรย์ซ้ำ รังสีเทคนิคจึงควรมีความรู้ความเข้าใจในการควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอก เริ่มตั้งแต่ปัจจัยจากผู้รับบริการที่มาในรูปแบบที่แตกต่างกันซึ่งต้องใช้ทักษะ และประสบการณ์ ในการประเมินการจัดท่าให้เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย ซึ่งบางครั้งต้องใช้วิธีการจัดท่าที่แตกต่างจากรูปแบบที่ใช้ประจำที่มีในตำรา รวมถึงปัจจัยจากรังสีเทคนิคที่ควรทราบการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของเครื่องเอกซเรย์ เพื่อให้ปริมาณรังสีที่เหมาะสมจากการจัดท่าที่แตกต่างกันในผู้รับบริการแต่ละราย จนถึงกระบวนการประเมินภาพที่ได้ว่าเป็นภาพที่มีคุณภาพเพียงพอต่อการส่งให้รังสีแพทย์รายงานผลได้อย่างถูกต้อง ปัจจัยที่ต้องควบคุมคุณภาพการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ควรเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนเตรียมตัวผู้รับบริการ การจัดท่า การตั้งค่าพารามิเตอร์เครื่องเอกซเรย์ และการปรับแต่งภาพที่ได้จากซอฟต์แวร์ของเครื่องเอกซเรย์ให้มีความถูกต้อง หากรังสีเทคนิคไม่ได้มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับภาพถ่ายรังสีทรวงอกอย่างถ่องแท้ อาจส่งผลให้รังสีแพทย์ได้ภาพถ่ายรังสีที่ไม่เหมาะสม ทำให้รายงานผลได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ชัดเจน ผู้รับบริการเสียโอกาสในการได้รับการวินิจฉัยที่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอกในหน่วยงานก่อนที่จะส่งภาพเข้าระบบโรงพยาบาล เพื่อให้รังสีแพทย์รายงานผลต่อไป

คำสำคัญ: การถ่ายภาพรังสีทรวงอก, การควบคุมคุณภาพเอกซเรย์, ภาพถ่ายรังสี, การจัดท่าเอกซเรย์

Abstract

Chest radiography, also known as a chest x-ray. The images show the internal organs of the chest and neighboring structures. A chest radiograph which an X-ray beam enters behind the patient and exits the front of patient to an anterior image receptor, known as the Posteroanterior (PA) and X-ray beam passes from anterior the patient to the image receptor behind, known as the Anteroposterior (AP), is the most common radiological investigation for diagnosing chest abnormalities. As a guideline to reduce the repetitive rate of x-rays, radiological technologist should have knowledge and

understanding for quality control of chest radiographs. Starting from patients' factors that come in different conditions, which requires skill and experience in the work of radiological technologist to assess the appropriate positioning for each case. Some requires a method of positioning that is different from the routine from the textbook including the factors from the radiological technologist that should be known to adjust the various parameters of the X-ray machine in order to provide the appropriate radiation dose from different positions in each patient. Additionally, the process of evaluating whether the obtained photographs are sufficient quality for the radiologist to report the accurately results. The factors to control the quality of chest radiographs should begin from the process of patient preparation, positioning, X-ray machine parameters setting and post image processing from the software of the x-ray machine to be accurately. If the radiological technologist does not have accurate knowledge of chest radiographs, this may cause in the radiologist receive improper image, resulting in inaccurate or unclear report affecting recipients to lose the opportunity to receive the correct diagnosis. Therefore, it is necessary to have standards to have quality control of chest radiographs before sending the images to the PACs system for radiologist's report.

Keywords: Chest radiograph, Quality control, Radiograph, X-ray positioning

บทนำ

การถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือที่มักเรียกกันว่าการเอกซเรย์ปอด (Chest x-ray, CXR) เป็นการตรวจทางรังสีวิทยาอย่างหนึ่งที่แพทย์ส่งตรวจเพื่อใช้วินิจฉัย และติดตามการรักษามากที่สุด^[1] ทั้งวินิจฉัยภาวะต่างๆ เกี่ยวกับทรวงอก อวัยวะภายในทรวงอก และโครงสร้างข้างเคียง ได้แก่ ปอด หัวใจ ซีโครงกระดูกสันหลัง เป็นต้น ทำให้เห็นรายละเอียดของอวัยวะในทรวงอกได้ชัดเจน นิยมส่งตรวจมากที่สุดคือ การถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่าตรง ทั้งท่า Posteroanterior (PA) และ Anteroposterior (AP) เป็นท่าพื้นฐานที่รังสีเทคนิคทุกคนต้องปฏิบัติ และรู้หลักการได้เป็นอันดับต้นๆ บทความนี้จึงมุ่งเน้นเฉพาะในท่ามาตรฐาน PA และ AP เท่านั้น การถ่ายภาพรังสีทรวงอกมีอัตราการถ่ายภาพซ้ำสูงสุดเป็นอันดับแรก^[2] การจัดทำเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางรังสีที่ดี และถูกต้องนั้น มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของภาพ ทั้งเรื่องการจัดท่า และการควบคุมคุณภาพภาพถ่ายรังสี ภาพถ่ายรังสีที่คุณภาพไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อวินิจฉัย และการรายงานผลของรังสีแพทย์ ซึ่งเป็นผลเสียแก่ผู้รับบริการ อาจต้องเอกซเรย์ซ้ำ หรือได้รับการวินิจฉัยที่ไม่ชัดเจน

ข้อบ่งชี้ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก^[3] ได้แก่

1. ตรวจสุขภาพ (Check-up) เพื่อดูความผิดปกติทั่วไป เช่น การตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อเข้าศึกษา เพื่อสมัครงาน หรือเพื่อทำประกันชีวิต เป็นต้น
2. ตรวจคัดกรองโรคระบบทางเดินหายใจชนิดรุนแรงหรือที่มีการระบาด เช่น โควิด-19 เป็นต้น

3. กรณีสงสัยมีก้อนเนื้ออกผิดปกติบริเวณปอด (Lung mass)

4. การวินิจฉัยผู้ป่วยที่มีอาการปอดบวม (Pneumonia) ภาพถ่ายรังสีทรวงอกสามารถใช้ประเมินความรุนแรงของโรควางแผน และติดตามประเมินผลการรักษา บางครั้งสามารถบอกสาเหตุปอดบวมได้

5. ก่อนเข้ารับการผ่าตัด (Pre-operation) มักถ่ายภาพรังสีทรวงอกในกรณีที่ผ่าตัดใหญ่หรือต้องดมยาสลบ

6. คัดกรองวัณโรคปอดในกลุ่มเสี่ยง หรือผู้ที่มีอาการนำสงสัยวัณโรคปอด (Pulmonary tuberculosis) เช่น ไอเรื้อรังเกิน 2 สัปดาห์โดยไม่ทราบสาเหตุ ไข้ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด

7. ติดตามประเมินผลการรักษา (Follow-up) หรือประเมินภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะลมรั่วเข้าช่องเยื่อหุ้มปอด

8. ดูขนาดหัวใจ วินิจฉัยผู้ป่วยโรคหัวใจ และติดตามประเมินผลการรักษา

9. วินิจฉัยการแพร่กระจายของมะเร็งอวัยวะต่างๆ มายังปอดหรืออวัยวะอื่นๆ ในทรวงอก (Metastasis of carcinoma)

10. เพื่อตรวจหาภาวะปอดมีฝุ่นจับมาก (Pneumoconiosis)

11. การวินิจฉัยโรคจากการได้รับอุบัติเหตุบริเวณหน้าอก เช่น กระดูกซี่โครงหัก ภาวะเลือดออกในปอด

12. เพื่อดูตำแหน่งท่อช่วยหายใจ หรือสายต่างๆ ที่ใส่เข้าไปในร่างกาย เช่น สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (Central line), ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal tube, ET tube) เป็นต้น

13. เพื่อดูสิ่งแปลกปลอมในช่องอก กรณีที่มีสิ่งของเข้าไปในจมูก หรือช่องปาก เช่น เหรียญ ลูกบิด

การควบคุมคุณภาพภาพถ่ายรังสี

สาเหตุที่จะทำให้ได้ภาพที่ไม่มีคุณภาพเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนของการถ่ายภาพรังสีทรวงอก การควบคุมคุณภาพจึงควรมององค์รวมตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมของผู้รับบริการเมื่อมาติดต่อที่แผนก การตรวจสอบใบส่งตรวจให้ถูกต้อง การเปลี่ยนเสื้อผ้า นำโลหะต่างๆ ออกจากร่างกาย อุปกรณ์ทางการแพทย์ (Medical instrument) ต่างๆ ที่ติดอยู่บนร่างกาย เช่น สายสำหรับตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiography, EKG) อาจบดบังรอยโรคได้ จนไปถึงกระบวนการถ่ายภาพ การให้ปริมาณรังสีกับ ผู้รับบริการควรคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก การกำหนดค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสม ไม่น้อยเกินไป (Underexposure) หรือมากเกินไป (Overexposure) ความเบลอไม่คมชัด จากการกลืนใจไม่ดี และต้องสามารถประเมินสิ่งแปลกปลอม (Artifact) ที่เห็นในภาพ ที่อาจทำให้แปลผลผิดพลาดได้ เช่น รอยย่นของผิวหนัง โดยเฉพาะในแนวตั้งอาจทำให้แยกกับภาวะปอดทะลุ (Pneumothorax) ได้ยาก ปกเสื้อ กระดุม หรือลายสก๊อต อาจทำให้เกิดภาพแฝงที่มองเป็นรอยโรคได้ สิ้นสุดขั้นตอนที่การได้ภาพที่มีคุณภาพเพื่อส่งให้รังสีแพทย์รายงานผลได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของบทความนี้ คือการใช้ความรู้ด้านกายวิภาค ความเข้าใจในการปรับค่าพารามิเตอร์ และเทคนิคการถ่ายภาพเอกซเรย์ รวมถึงประสบการณ์ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ผู้รับบริการได้รับปริมาณรังสีต่ำสุด แต่ภาพยังคงคุณภาพดี ในการควบคุมคุณภาพให้มีมาตรฐานที่เหมาะสม ง่ายต่อการวินิจฉัย แปลผลได้อย่างมั่นใจว่าถูกต้อง ก่อนส่งภาพเข้าระบบที่ใช้จัดเก็บรูปภาพทางการแพทย์ (Picture Archiving and Communication System, PACs) เพื่อการรายงานผลของรังสีแพทย์ ผู้เขียนได้กำหนดมาตรฐานการและแนวปฏิบัติในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อลดการถ่ายภาพรังสีซ้ำในหน่วยงาน ตามตารางที่ 1 เพื่อพัฒนาคุณภาพงานบริการ ลดความเสี่ยงต่อการได้รับรังสีสำหรับผู้รับบริการ และผู้ปฏิบัติงานได้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอก

จากประสบการณ์การทำงานของผู้เขียน จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอกจากผู้รับบริการ และรังสีเทคนิคได้ ดังนี้

- **ผู้รับบริการ** ลักษณะของผู้รับบริการที่หลากหลาย เช่น
 1. ผู้รับบริการสุขภาพดี ช่วยเหลือตนเองได้ กลุ่มนี้ส่วนมากสามารถจัดทำได้ง่าย และถูกต้อง
 2. ผู้รับบริการที่มาด้วยรถนั่ง หรือเปลนอน กลุ่มนี้ส่วนมากจะเป็นผู้ที่มีอาการป่วย หรือเป็นผู้สูงอายุ การจัดท่าหรือการปฏิบัติตามคำสั่งสามารถทำได้ยาก
- **รังสีเทคนิค** ความรู้ความเข้าใจของรังสีเทคนิคมีผลในการควบคุมคุณภาพของภาพ ดังนี้
 1. การให้คำแนะนำการเตรียมตัวก่อนถ่ายภาพรังสีทรวงอก
 2. หลักการจัดท่าถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่ถูกต้อง และการประเมินภาพที่ได้ให้มีความถูกต้องก่อนส่งเข้าระบบ PACs ของโรงพยาบาล
 3. การปรับค่าพารามิเตอร์ของเครื่องเอกซเรย์ที่เหมาะสมสำหรับภาพถ่ายรังสีทรวงอก

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า ทั้งผู้รับบริการและรังสีเทคนิคส่งผลต่อคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอก ซึ่งกระบวนการถ่ายภาพเพื่อควบคุมคุณภาพภาพถ่ายรังสีทรวงอกมีขั้นตอน ดังนี้

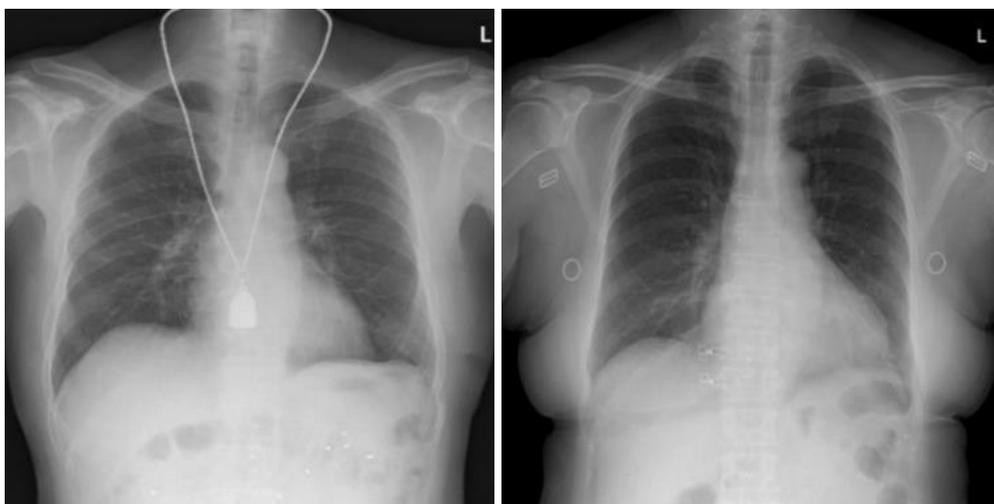
1. การให้คำแนะนำการเตรียมตัวแก่ผู้รับบริการก่อนการถ่ายภาพรังสีทรวงอกให้ถูกต้อง

- 1.1 ทวนสอบชื่อ นามสกุล ของผู้รับบริการให้ถูกต้อง ก่อนลงทะเบียนตรวจ
- 1.2 ตรวจสอบรายการส่งตรวจในใบส่งตรวจ (Request) และการวินิจฉัยเบื้องต้นว่ามีความสัมพันธ์กัน และถูกต้องหรือไม่
- 1.3 แนะนำให้ผู้รับบริการเปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นชุดของโรงพยาบาล ถอดสร้อยคอ โลหะต่างๆ ที่อยู่บริเวณหน้าอก ผู้รับบริการเพศหญิง ให้ถอดเสื้อชั้นใน และผู้ที่ผมยาวเกินระดับบ่าลงมา ให้รวบผมขึ้นสูงอย่าให้ปลายผมตกลงมาที่ต้นคอ หากไม่ปฏิบัติตามนี้ อาจเกิดสิ่งแปลกปลอมในภาพ บังรอยโรค ทำให้วินิจฉัยผิดพลาดได้ ดังแสดงในรูปที่ 1

- 1.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) การเข้ารับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ตามรูปที่ 2 สามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงาน ทำได้ถูกต้องไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

ตารางที่ 1 สาเหตุและแนวปฏิบัติในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อลดการถ่ายภาพรังสีซ้ำ^[4,5]

สาเหตุ	แนวปฏิบัติ
1. การจัดท่า (Position)	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบาย และซักซ้อมความเข้าใจก่อนถ่ายภาพ - จัดท่าให้เหมาะสมตามความรู้สึกตัวของผู้รับบริการ - จัดท่าสื่อวิถีทัศนเพื่ออธิบายขั้นตอนการตรวจอย่างง่าย - มีการสอนงาน (Training) ให้กับบุคลากรใหม่
2. ผู้รับบริการขยับขณะถ่ายภาพ (Patient motion)	<ul style="list-style-type: none"> - หาอุปกรณ์ยึดจับให้ผู้รับบริการอยู่นิ่ง - เลือกใช้เทคนิคที่ใช้เวลาน้อยสุด เพื่อให้กลับใจได้ทัน
3. ปริมาณรังสีไม่เหมาะสม (Exposure error)	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งค่าปริมาณรังสีตามความหนาผู้รับบริการ - ปรับค่าพารามิเตอร์ตามการวินิจฉัย
4. สิ่งแปลกปลอมในภาพ (Artifact)	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบผู้รับบริการอีกครั้งก่อนถ่ายภาพ
5. คุณภาพของภาพ (Image quality)	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับความขาว-ดำ, ความสว่าง, ความคมชัดให้เหมาะสม - ตรวจสอบสัญลักษณ์ (Marker) ให้ถูกต้องกับข้าง และท่า

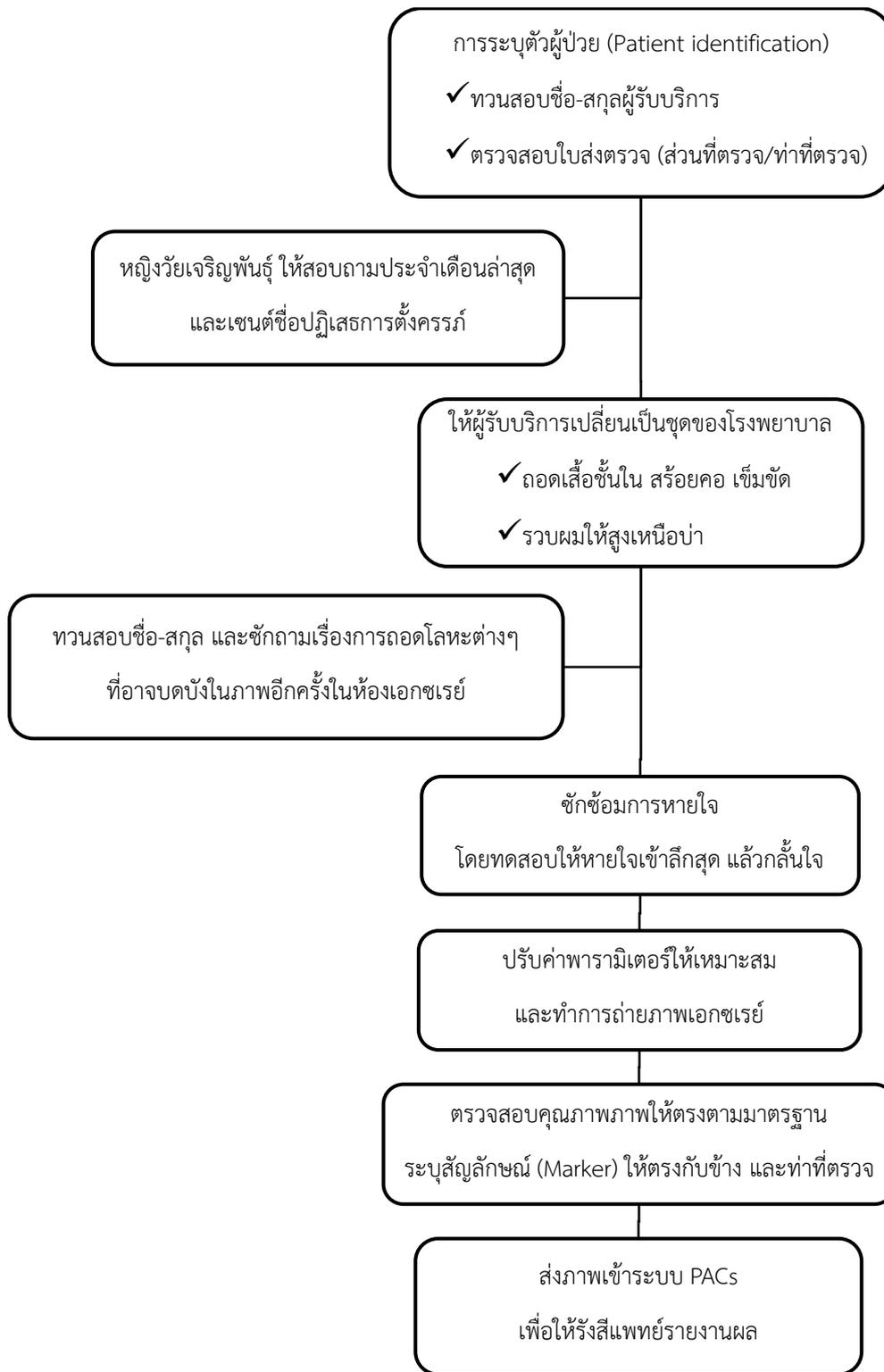


รูปที่ 1 แสดงสิ่งแปลกปลอมในภาพถ่ายรังสีทรวงอก ได้แก่ สร้อยคอ (ซ้าย) และ เลือ่ชั้นใน (ขวา)
(ที่มา: ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

2. หลักการจัดทำภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่ถูกต้อง

การจัดท่าถ่ายภาพรังสีทรวงอกให้เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย ตามตารางที่ 2 ผู้รับบริการที่ยืน หรือนั่งได้ ควรตรวจในท่า PA โดยทิศทางลำรังสีเอกซเรย์ ผ่านจากด้านหลัง ผู้รับบริการมาตกกระทบตัวรับภาพซึ่งอยู่ด้านหน้า ซึ่งเป็นท่ามาตรฐานสำหรับภาพถ่ายรังสีทรวงอก สามารถดูระดับของเหลวได้ดี และหัวใจอยู่ใกล้กับตัวรับภาพ ไม่เกิดภาพขยาย ประเมินขนาดของหัวใจได้แม่นยำถูกต้อง ในการปฏิบัติงานจริงนั้นยังมีผู้รับบริการที่ไม่สามารถยืน หรือนั่งได้ปกติ และช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ จึงต้องถ่ายภาพในท่า AP โดยทิศทางลำรังสีเอกซเรย์จะ

ผ่านจากด้านหน้าผู้รับบริการมาตกกระทบตัวรับภาพซึ่งอยู่ด้านหลัง ในท่า AP สามารถถ่ายภาพรังสีได้ทั้งท่านั่ง (Upright) และท่านอน (Supine) ผู้รับบริการกลุ่มนี้ส่วนมากมักช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ไม่สามารถปฏิบัติตามเรื่องการหายใจ ทำให้ได้ภาพที่หายใจเข้าไม่เต็มที่ ปัญหาหนึ่งที่พบบ่อย ในท่า AP อาจเห็นรอยย่นของผิวหนังเกิดขึ้นในภาพได้ อีกข้อจำกัดที่สำคัญคือ การจัดทำภาพถ่ายรังสีทรวงอกในท่า AP หัวใจซึ่งเป็นอวัยวะโครงสร้างทางด้านหน้า (Anterior structure) อยู่ห่างจากแผ่นรับภาพมาก ทำให้เห็นหัวใจมีขนาดใหญ่กว่าความเป็นจริงได้ จึงไม่สามารถประเมินขนาดที่ถูกต้อง ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 2 ขั้นตอนการเข้ารับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่งานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก

ตารางที่ 2 แสดงการจัดท่าผู้รับบริการ ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่า PA Upright, AP Upright, Supine

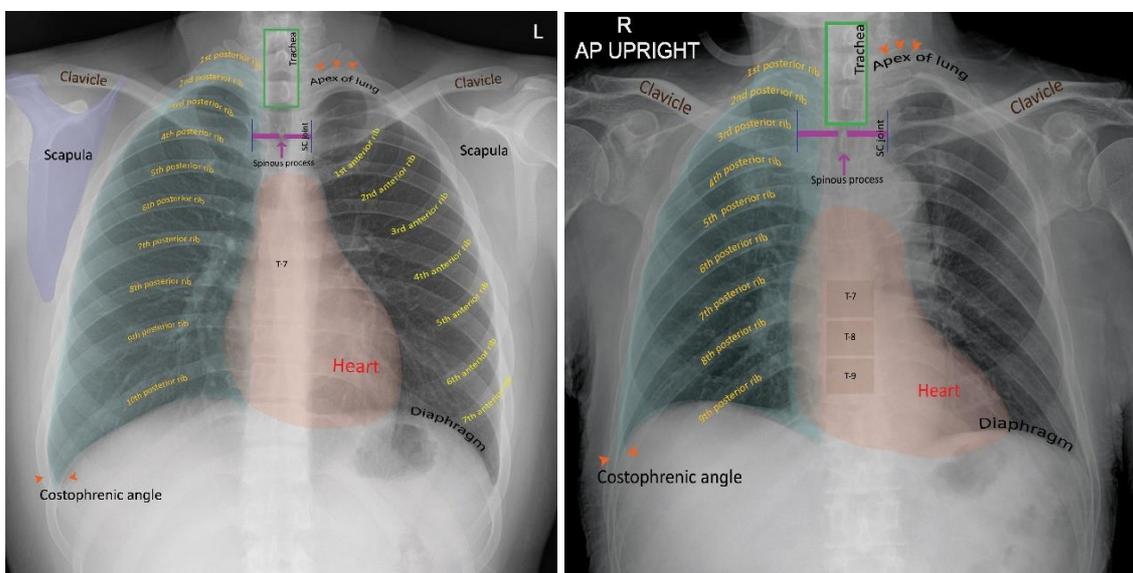
การจัดท่าผู้รับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ท่า PA Upright	
	<p>ผู้รับบริการที่ช่วยเหลือตนเองได้ เดิน และยืนได้ดี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดท่าให้ผู้รับบริการอยู่ในลักษณะยืนตรงหันหน้าเข้าหาแผ่นรับภาพ เท้าทั้ง 2 ข้างยืนเสมอกัน แยกเท้า 2 ข้างห่างกันพอประมาณ โดยให้ลำตัวแนบชิดติดกับแผ่นรับภาพ เงยหน้าขึ้นให้คางพันขอบบนของแผ่นรับภาพ ขอบบนของแผ่นรับภาพอยู่สูงกว่าระดับไหล่ประมาณ 5 เซนติเมตร^[1] จัดให้ช่วงทรวงอกอยู่กึ่งกลางกับแผ่นรับภาพไม่เอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง 2. หลังมือแตะสะโพก พร้อมงอข้อศอก หรือใช้แขนโอบกอดแผ่นรับภาพ ไน้มหัวไหล่ไปทางด้านหน้า ให้ชิดกับแผ่นรับภาพ ให้กระดูกสะบักเคลื่อนออกไปทางด้านข้างเพื่อไม่ให้มีเงาของกระดูกสะบักมาบดบังเนื้อปอด 3. ให้ผู้รับบริการผ่อนไหล่ลง ไม่เกร็งหัวไหล่ขึ้นไปทางด้านบน เพื่อไม่ให้กระดูกไหปลาร้าไปบดบังบริเวณส่วนยอดปอด 4. ชักข้อมผู้รับบริการเรื่องการหายใจก่อนตรวจจริง โดยผู้รับบริการจะต้องหายใจเข้าลึกๆ และกลั้นหายใจไว้ จนกว่าเจ้าหน้าที่จะบอกให้หายใจออกได้ เพื่อให้ได้ภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่ดี เหมาะแก่การวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง เนื่องจากหากไม่ทำการชักข้อมก่อนถ่ายภาพรังสีจริง ผู้รับบริการบางรายอาจจะทำตามที่เขาบอกไม่ทันหรือไม่เข้าใจในคำสั่งที่สื่อสาร ทำให้ต้องถ่ายภาพรังสีซ้ำ
  	<p>ผู้รับบริการรดนั่ง เพลนอน หรือ ผู้สูงอายุที่ช่วยเหลือตนเองได้เล็กน้อย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข็นรถนั่งไปยังจุดที่ใกล้กับแผ่นรับภาพ ให้ผู้รับบริการเปลี่ยนจากรถนั่ง มานั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง (รูปบน) แนะนำให้ใช้เก้าอี้ไม่มีล้อ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากล้อเก้าอี้ที่ลื่นไหล ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสี่ยงพลัดตกหกล้ม ทำให้ผู้รับบริการได้รับบาดเจ็บ 2. เข็นเปลนอนไปยังจุดที่ใกล้กับแผ่นรับภาพ ให้ขวางกับแท่นแผ่นรับภาพ ผู้รับบริการลุกนั่งบนเปลนอน ห้อยขาทั้ง 2 ข้างลงด้านข้าง (รูปกลาง) ไม่แนะนำให้ผู้รับบริการนั่งที่ปลายหรือหัวเตียง เพราะอาจทำให้เปลนอนกระดกขึ้น เกิดอันตรายต่อผู้รับบริการได้ นำที่กั้นด้านข้างของเปลนอนลงทั้งสองด้าน ล็อคล้อทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการลื่นไหลของล้อ อาจทำให้ผู้รับบริการหล่นจากเปลนอน และได้รับบาดเจ็บได้เช่นกัน 3. ผู้รับบริการเปลนอนที่ลุกนั่งได้เอง แต่ไม่สามารถนั่งห้อยขาข้างเปลนอนได้ ให้จัดท่าโดยผู้รับบริการลุกนั่งบนเปลนอนนั่งเหยียดขา 2 ข้างออกหรือนั่งขัดสมาธิบนเปลนอน ขยับตัวเลื่อนให้ตัวค่อนไปทางด้านปลายเตียงของเปลนอน (ถ้าสามารถขยับได้) แล้วให้ผู้รับบริการใช้แขนโอบกอดแผ่นรับภาพไว้ (รูปล่าง)

ตารางที่ 2 แสดงการจัดท่าผู้รับบริการ ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่า PA Upright, AP Upright, Supine (ต่อ)

การจัดท่าผู้รับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ท่า AP Upright, AP Semi-upright	
	<p>ผู้รับบริการรอน้ำที่ไม่สามารถทรงตัวยืน และช่วยเหลือตนเองไม่ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> นำอุปกรณ์ช่วยจัดท่ารูปร่างสี่เหลี่ยมท่อนด้านหลังผู้รับบริการ เพื่อให้หลังตั้งตรงมากยิ่งขึ้น และช่วยป้องกันไม่ให้แผ่นรับภาพหล่นจากช่องรถเข็นทางด้านหลัง (รูปบน) สอดแผ่นรับภาพไว้ด้านหลังผู้รับบริการให้ตรงกับช่วงทรวงอก ให้ขอบบนของแผ่นรับภาพอยู่เหนือหัวไหล่ประมาณ 5 เซนติเมตร แขนวางข้างลำตัว จัดให้ลำตัวอยู่กึ่งกลางแผ่นรับภาพ จัดศูนย์กลางลำรังสีให้ตั้งฉากกับกระดูกสันอก (Sternum) และให้ตรงกับกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 7 (Thoracic spine level 7th: T7) หรือ ไตรรอยเว้าจุกูลาร์ (Jugular notch) ลงไปประมาณ 7 เซนติเมตร (รูปล่าง) โดยเอียงหลอดเอกซเรย์ลงไปทางเท้าประมาณ 10-15 องศา เพื่อไม่ให้กระดูกไหปลาร้าบังยอดปอด^[6] ยกเว้นในกรณีผู้รับบริการเป็นภาวะหลังโก่งหรือหลังค่อมมาก (Heavily kyphotic) ไม่จำเป็นที่จะต้องเอียงหลอดเอกซเรย์^[7] การถ่ายภาพเอกซเรย์ ในผู้รับบริการที่ไม่สามารถสื่อสารกันให้เข้าใจได้นั้น ให้เน้นรังสีเทคนิคสังเกตผู้รับบริการด้วยตนเอง โดยให้ทำการกดปุ่มปล่อยลำรังสีในขณะที่เห็นว่าผู้รับบริการหายใจเข้า และกลืนใจ
	<p>ผู้รับบริการเปลนอนที่ไม่สามารถทรงตัว และช่วยเหลือตนเองไม่ได้</p> <ol style="list-style-type: none"> ปรับระดับเปลนอนบริเวณช่วงศีรษะให้ตั้งตรงขึ้น กรณีเปลนอนรุ่นเก่า ที่ไม่สามารถปรับหัวเตียงให้ตั้งตรง 90 องศาได้ ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยจัดท่ารูปร่างสามเหลี่ยมท่อนด้านหลังผู้รับบริการ เพื่อให้หลังตั้งตรงมากยิ่งขึ้น (รูปบน) ในปัจจุบันมีเปลนอนที่สามารถปรับระดับช่วงศีรษะขึ้นให้ตั้งตรง 90 องศาได้ (รูปกลาง) สามารถยกหัวเตียงขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยจัดท่า สอดแผ่นรับภาพไว้ด้านหลังผู้รับบริการให้ตรงกับช่วงทรวงอก ให้ขอบบนของแผ่นรับภาพอยู่เหนือหัวไหล่ประมาณ 5 เซนติเมตร แขนวางข้างลำตัว จัดให้ลำตัวอยู่กึ่งกลางแผ่นรับภาพ ในกรณีที่เปลนอนเป็นแบบเก่า และไม่มีอุปกรณ์ช่วยจัดท่า ให้ปรับระดับหัวเตียงให้ตั้งตรงขึ้นให้ได้มากที่สุด (รูปล่าง) จะเรียกการจัดท่าในลักษณะนี้ว่าท่ากึ่งนั่ง (Semi upright) หรือท่า AP Semi upright หลักการจัดท่าเช่นเดียวกับท่า AP Upright

ตารางที่ 2 แสดงการจัดท่าผู้รับบริการ ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่า PA Upright, AP Upright, Supine (ต่อ)

การจัดท่าผู้รับบริการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ท่า AP Supine	
	<p>ผู้รับบริการที่ไม่สามารถทรงตัวนั่ง หรือได้รับอุบัติเหตุมีความเสี่ยงต่อกระดูกหัก</p> <ol style="list-style-type: none"> เคลื่อนย้ายผู้รับบริการจากเปลนอนมายังเตียงเอกซเรย์โดยใช้แผ่นสำหรับเคลื่อนย้าย (Pat slide) หรือนำแผ่นรับภาพมาสอดทางด้านหลังผู้รับบริการบนเปลนอนโดยไม่เคลื่อนย้ายผู้รับบริการมาที่เตียงเอกซเรย์ก็ได้เช่นกัน หลักการจัดท่าเหมือนกันกับท่า AP อื่นๆ ต่างกันเพียงท่าของผู้รับบริการจากท่ายืนหรือนั่งเป็นท่านอนหงาย



รูปที่ 3 แสดงภาพถ่ายรังสีทรวงอกท่า PA Upright (ซ้าย) และท่า AP Upright (ขวา) (ที่มา: ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

3. พารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับถ่ายภาพรังสีทรวงอก

นอกจากการจัดท่าให้เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย รังสีเทคนิคควรปรับค่าพารามิเตอร์ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ให้เหมาะกับลักษณะผู้รับบริการแต่ละรายด้วย ปัจจุบันเครื่องเอกซเรย์ที่ใช้กันแพร่หลายนั้น เป็นเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล มีเทคโนโลยีช่วยปรับแต่งภาพหลังถ่ายภาพรังสีแล้ว ด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ช่วยให้ง่ายต่อการปฏิบัติงาน และง่ายต่อการควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีมากยิ่งขึ้น พารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพภาพรังสีทรวงอก สามารถจำแนกได้ดังนี้

3.1 ค่าปริมาณรังสี

ค่า kVp (Kilovoltage peak) เป็นค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วบวกและลบในหลอดเอกซเรย์ โดยปกติแล้วการถ่ายภาพรังสีทรวงอก มักใช้เทคนิค High kVp ถ่ายภาพรังสีด้วยค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วบวก และลบในหลอดเอกซเรย์ (kVp) สูงสุดเท่าที่จะไม่ทำให้คุณภาพของภาพถ่ายรังสีเสียไป มีผลต่อความสามารถทะลุทะลวงเข้าไปในร่างกายเพิ่มขึ้น ให้ภาพที่มีจำนวนระดับความแตกต่างของความดำมาก มีเงาเฉดสีเทาจำนวนมาก (Long scale contrast) เห็นความแตกต่างของอวัยวะที่มีความหนาแน่นต่างกันได้ดี^[8] เพิ่มการเห็นรอยโรคในเนื้อเยื่อปอด และช่องอกหรือช่องระหว่างปอด (Mediastinum)

ค่า mAs (Milliamperere x second, mAs) คือปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ทำให้หลอดร้อน และปลดปล่อยอิเล็กตรอนออกมา จำนวนอิเล็กตรอนที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่าปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอดเอกซเรย์ในช่วงเวลาที่มีการผลิตเอกซเรย์ (Milliamperere, mA) คูณด้วยเวลาในการฉายรังสี (Exposure time, sec) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ยืดหยุ่นไปชนเป้า (Target) ปริมาณอิเล็กตรอนที่ทำให้เกิดปริมาณเอกซเรย์ที่มากขึ้น มีผลกับปริมาณรังสีที่ผู้รับบริการได้รับ เวลาในการฉายรังสีที่สูง ในผู้รับบริการที่กลั้นใจได้ไม่ดี เพิ่มโอกาสการเกิดสิ่งแปลกปลอมในภาพที่เกิดจากการเคลื่อนไหว (Motion artifact) ทำให้ภาพเบลอได้ ค่า mAs แปรผันตรงกับค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การให้ปริมาณรังสีสูง ทำให้สัญญาณรบกวน (Noise) ลดลง ได้ภาพที่มีคุณภาพดี แต่ต้องระวังปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับด้วยเช่นกัน^[9]

3.2 เทคนิคที่ใช้ในการถ่ายภาพ

เทคนิคควบคุมการฉายรังสีอัตโนมัติ (Automatic exposure control, AEC) คือเทคนิคที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสะดวกยิ่งขึ้น และผู้รับบริการได้รับปริมาณรังสีตามความเหมาะสมกับความหนา (Thickness) และความหนาแน่น (Density) ของร่างกาย โดยปรับเฉพาะค่า kVp เพียงค่าเดียว ดังแสดงในรูปที่ 4 เครื่องเอกซเรย์จะปรับค่า mAs ให้อัตโนมัติตามความหนาของผู้ป่วยที่แตกต่างกัน โดยมีอุปกรณ์ที่สำคัญคือ Electronics sensor (Ionization chamber) ฝังไว้ที่ด้านหน้าของแผ่นรับภาพ ทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าที่มาจาก Autotransformer เมื่อได้รับปริมาณรังสีตามที่กำหนดไว้

เทคนิคการกำหนดค่าเอง (Manual exposure) คือเทคนิคที่ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้กำหนดค่า kVp และ mAs เอง ปริมาณรังสีออกตามค่าที่ตั้งไว้ ในเครื่องเอกซเรย์ที่ไม่ได้ติดตั้งระบบ AEC จำเป็นต้องใช้เทคนิคนี้แทน

3.3 อื่นๆ

การจำกัดพื้นที่ลำรังสี (Field size) การเปิดพื้นที่ Field size ให้คลุมเฉพาะส่วนที่ต้องการเอกซเรย์ ปริมาณรังสีที่ระเจิงจะน้อยกว่าการเปิด Field size กว้างๆ นอกจากจะทำให้ภาพคมชัดแล้ว ปริมาณรังสีที่ผู้รับบริการได้รับจะเพิ่มขึ้นตามขนาดพื้นที่ Field size ที่เปิดด้วย

การใช้กริด (Grid) วางระหว่างอวัยวะที่ต้องการถ่ายภาพและแผ่นรับภาพ ทำหน้าที่ตัดรังสีกระเจิงที่รบกวนภาพ ผู้รับบริการที่รูปร่างอ้วน เกิดสัญญาณรบกวน (Noise) ทำให้ภาพมัว ไม่คมชัด การใช้ Grid มีประโยชน์อย่างมากในการช่วยให้คุณภาพของภาพดีขึ้น จึงจำเป็นต้องตั้งค่าปริมาณรังสีเพิ่มขึ้นปกติแล้วควรใช้ Grid กับอวัยวะที่มีความหนามาก โดยเฉพาะที่มีความหนามากกว่า 10 เซนติเมตร^[10] หรือการตรวจเพื่อดูกระดูกซี่โครง จะได้ภาพที่ชัดกว่าไม่ใช้กริด

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการถ่ายภาพ รังสีทรวงอกท่า PA และ AP ในการถ่ายภาพดิจิทัล แบบ DR (Digital radiograph, DR) แสดงในตารางที่ 3

สำหรับการตรวจเพื่อดูความผิดปกติที่กระดูกซี่โครงหัก (Rib fracture) จะกำหนดค่าปริมาณรังสีที่แตกต่างจากการตรวจเพื่อดูปอดทั่วไป โดยใช้ 60-70 kVp และ 30-40 mAs^[13] ให้ปริมาณรังสีที่สูงกว่า และค่า kVp ที่ไม่สูงเท่าการถ่ายภาพเพื่อดูปอด เพื่อให้ได้ภาพ Short scale contrast แนะนำให้ใช้ Grid ร่วมด้วยในการถ่ายภาพ จะทำให้เห็นโครงสร้างกระดูก (Bony structure) ชัดเจนมากขึ้น



รูปที่ 4 แสดงเทคนิคที่ใช้ถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่า PA เทคนิค AEC (บน) และเทคนิค Manual (ล่าง) (ที่มา:งานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตารางที่ 3 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยระบบแบบดิจิทัล^[1,7,11,12]

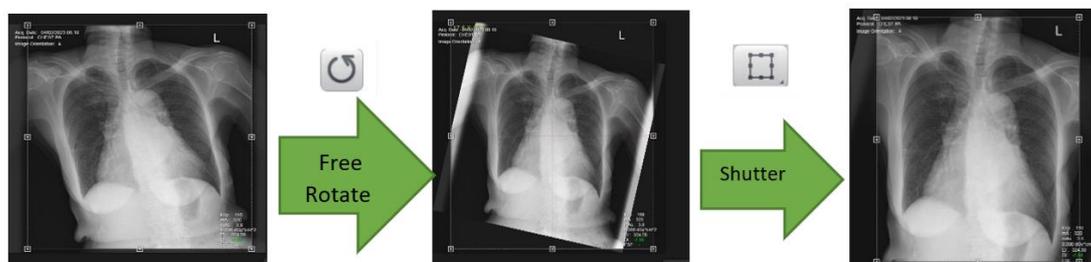
	PA Upright	AP Upright, Supine
จุดกึ่งกลางลำรังสี (Central ray)	ระดับกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 7 (T7) หรือมุมล่างของกระดูกสะบัก (Inferior angle of the scapula)	ได้ Jugular notch ลงไปประมาณ 7 เซนติเมตร กรณีนี้จึงให้เอียงหลอดเอกซเรย์ลงไปทางเท้าประมาณ 10-15 องศา
ระยะจากหลอดเอกซเรย์ถึงตัวรับภาพ (Source to image receptor distance, SID)	72 นิ้ว หรือ 180 เซนติเมตร	อย่างน้อย 40 นิ้ว หรือ 100 เซนติเมตร
kVp	110 – 135 kVp	70 – 85 kVp
mAs	AEC / Manual (4-8 mAs)	Manual (2 - 4 mAs)
Grid	ใช่	โดยปกติไม่ใช่ ขึ้นกับความหนาผู้ป่วย
ข้อจำกัด		ไม่สามารถแปลผลขนาดหัวใจได้ถูกต้อง เนื่องจากระยะ SID ไม่ถึง 72 นิ้ว และการถ่ายในท่านอนจะไม่สามารถเห็นระดับอากาศและของเหลว (Air fluid level) ได้

3.4 กระบวนการประมวลผลหลังถ่ายภาพ (Post image processing)^[14]

การสร้างภาพทางรังสีด้วยระบบดิจิทัลช่วยลดปัญหาการสร้างภาพจากการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่มากหรือน้อยเกินไป เพราะมีระบบประมวลผลภาพ ช่วยในการปรับภาพให้ดีขึ้น ทั้งในส่วนของการปรับความแตกต่างในส่วนความขาว-ดำ (Contrast) ให้ภาพแยกความแตกต่างระหว่างความสว่างขึ้น (Brightness) และต่ำลง (Darkness) ตามตารางที่ 4 ปรับความสว่าง (Brightness) ให้ภาพทั้งภาพมีความมืดหรือสว่างมากขึ้น และลดลงได้ และการปรับสัญญาณรบกวน (Noise reduction) ลดสัญญาณรบกวนในภาพที่เกิดจากการตั้งค่าปริมาณรังสีที่น้อยเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำ ผู้รับบริการไม่ต้องรับรังสีเพิ่มโดยไม่จำเป็น มีข้อควรระวังสำหรับการใช้ Noise reduction มากเกินไป อาจทำให้ภาพเบลอ เห็นขอบเขต

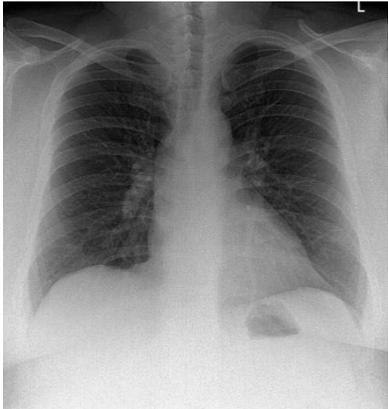
โครงสร้างของอวัยวะไม่ชัดเจน ทั้งนี้ในปัจจุบันโปรแกรมซอฟต์แวร์ของเครื่องเอกซเรย์สามารถกำหนดโปรโตคอลตามส่วนตรวจ และทำที่ตรวจ โดยผู้เชี่ยวชาญของบริษัทผู้จำหน่ายเครื่องเอกซเรย์ ทำให้ภาพทุกภาพที่ส่วนตรวจ และทำตรวจเดียวกัน ถูกปรับแต่งด้วยเทคนิคเดียวกัน ทั้งนี้รังสีเทคนิคยังคงสามารถปรับภาพเพิ่มเติมได้อีก เพื่อให้ได้ภาพที่เห็นรายละเอียดได้ชัดเจน โดยในส่วนความขาว-ดำของภาพ ค่อนข้างกำหนดได้ยาก ขึ้นกับความคุ้นชินของรังสีแพทย์ที่รายงานผลด้วย

การสร้างภาพทางรังสีด้วยระบบดิจิทัลยังสามารถปรับแต่งภาพ โดยใช้เครื่องมือจากซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยให้สามารถปรับแต่งแก้ไขภาพให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น หมุนภาพแบบอิสระ (Free rotate), การปรับขอบเขตภาพ (Shutter), กลับด้านภาพ (Flip) ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 5 เป็นต้น



รูปที่ 5 ตัวอย่างภาพที่ปรับแต่งแก้ไขภาพด้วยเครื่องมือจากโปรแกรมซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ (ที่มา:งานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างการปรับแต่งภาพ ในส่วนของ Contrast, Brightness และ Noise reduction

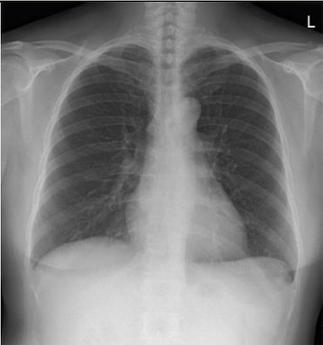
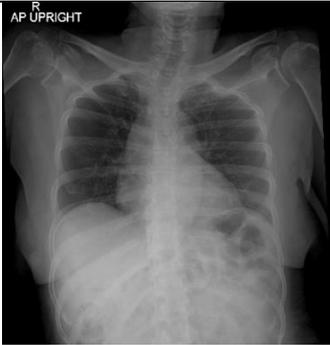
พารามิเตอร์	ก่อนปรับแต่งภาพ	หลังปรับแต่งภาพ
Contrast		
Brightness		
Noise reduction		

(ที่มา:ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตารางที่ 5 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ช่วยปรับแต่งแก้ไขภาพในระบบการสร้างภาพทางรังสีด้วยระบบดิจิทัล

สัญลักษณ์	ชื่อการทำงาน	คำอธิบาย
	Free rotate	หมุนภาพทีละ 1 องศา (โดยอยู่ระหว่าง -45° และ +45°)
	Shutter	เลือกปรับขอบเขตภาพตามขนาดที่กำหนดไว้
	Flip	การกลับภาพจากซ้ายเป็นขวา หรือขวาเป็นซ้ายได้
	Text	การใส่ข้อความลงบนภาพได้โดยการพิมพ์

ตารางที่ 6 ข้อสังเกตภาพถ่ายรังสีทรวงอก ท่า PA upright และ AP upright

PA Upright	AP Upright
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Scapula แยกออกไม่บดบังเนื้อปอด 2. C-spine เป็นลักษณะสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 3. Clavicle วางตัวขนานกับระดับปอด lung field 4. หัวใจขนาดปกติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scapula มีส่วนที่ซ้อนทับกับเนื้อปอด 2. C-spine ลักษณะแนวราบ 3. Clavicle จะวางตัวเหนือ Apex of lung 4. หัวใจขนาดใหญ่กว่าปกติ

(ที่มา: ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

ลักษณะของภาพรังสีทรวงอกท่าตรงที่ดี^[3]

นักรังสีเทคนิคจำเป็นต้องทราบว่า ภาพรังสีที่ถ่ายได้นั้นมีคุณภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัย จำเป็นจะต้องถ่ายภาพรังสีซ้ำหรือไม่ คุณลักษณะของภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่ดี ต้องประกอบด้วย

1. ภาพมีความคมชัด ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือเบลอ สังเกตได้จากเงาของกระดูกซี่โครง (Diaphragm) และขอบของหัวใจ จะคมชัด

2. เงาของซี่โครงซี่โครงยอดปอด (Apex of lung) กระดูกสะบัก (Scapula) ทั้งสองข้างหมุนออกข้างนอกมากพอที่จะไม่บังเนื้อปอด ไม่มีเงาแขนเข้ามาซ้อนทับบริเวณด้านข้างผนังปอด

3. มองเห็น Diaphragm ลอยอยู่ในระดับซี่โครงด้านหน้าซี่ที่ 6 หรือที่ระดับซี่โครงด้านหลังซี่ที่ 9-10 ขึ้นอยู่กับความหายใจของผู้รับบริการขณะที่ทำการถ่ายภาพรังสี ควรหายใจเข้าอย่างเต็มที่ (Full inspiration) หากผู้รับบริการหายใจเข้าได้ไม่ดีเพียงพอ (Poor inspiratory effort) เนื้อเยื่อบริเวณชายปอดจะถูกกดและรวมตัวกันทำให้เข้าใจผิดคิดว่าเป็นรอยโรคได้^[11] ตามรูปที่ 6

4. หลอดลม (Trachea) ควรอยู่ในตำแหน่งตรงกลางลำคอหรือตำแหน่งกึ่งกลาง (Midline)

5. ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านหลัง และซี่โครงทางด้านล่างของกระดูกสันหลัง (Spinous process) ในส่วนของกระดูกสันหลังส่วนอก (Thoracic spine) อยู่กึ่งกลางระหว่างปลายด้านใน (Medial end) ของกระดูกไหปลาร้า (Clavicle) ทั้ง 2 ข้าง ไม่

หมุนเอียงไปซ้ายหรือขวาข้างใดข้างหนึ่ง (Rotation) ตามรูปที่ 7 ภาพที่ไม่อยู่ในท่าตรงจะทำให้โครงสร้างปกติ (Normal anatomy) บริเวณหัวใจ (Heart), เส้นเลือดใหญ่ (Great vessels) ขั้วปอด (Hilar) เปลี่ยนไป และ Clavicle ควรอยู่ในตำแหน่งระนาบแนวนอน

6. มองเห็นขอบเขตของปอดทั้งหมด ด้านบนคลุม Apex of lung ด้านล่างคลุม มุมชายปอด (Costophrenic angles) ทั้ง 2 ข้าง

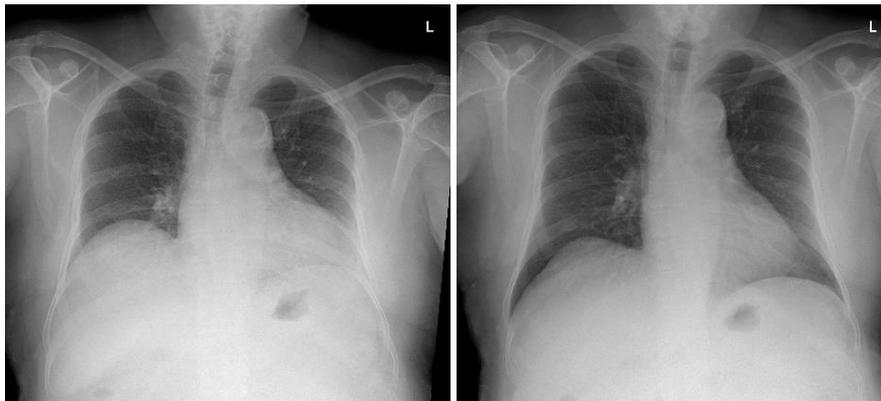
7. มองเห็นเส้นลายปอด (Lung markings) หลังหัวใจได้ชัดเจน และพอดูเห็นกระดูก Thoracic spine และ หมอนรองกระดูกสันหลัง (Intervertebral disc) ได้ ขึ้นอยู่กับค่าปริมาณรังสีที่เหมาะสม

8. ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอื่นใดในภาพที่ไม่ได้เกิดจากการรักษาการเจ็บป่วยของผู้รับบริการ เช่น เข็มขัด ตะขอเสื้อชั้นใน สาย EKG เส้นผม เป็นต้น ยกเว้นสิ่งแปลกปลอมที่อยู่ภายในร่างกายซึ่งไม่สามารถนำออก หรือถอดออกจากร่างกายได้ ดังแสดงในรูปที่ 8

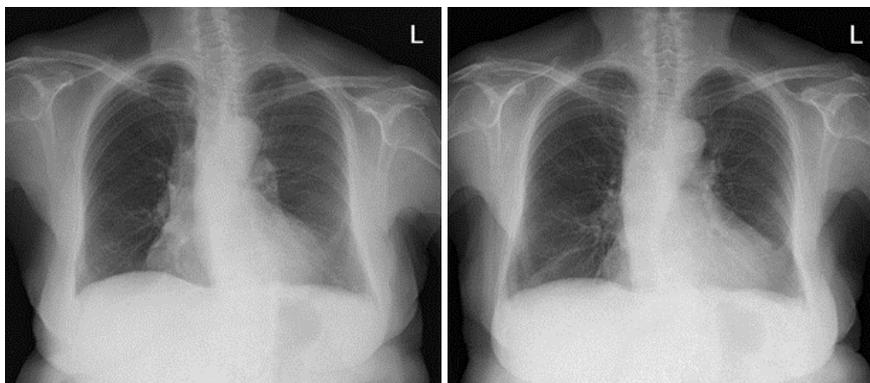
9. มีการติดสัญลักษณ์แสดงข้างซ้ายหรือขวา และระบุท่าที่ถ่ายภาพรังสีทรวงอกไว้ให้ชัดเจน ได้แก่ Upright, Semi-upright, Supine ตำแหน่งที่ติดไม่ควรบังบริเวณปอด รังสีเทคนิคควรทราบว่าภาพนั้นถ่ายท่าไหน เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของสัญลักษณ์ด้วย ตามตารางที่ 6

การจัดทำถ่ายภาพรังสีให้ได้ภาพที่ดีและถูกต้องนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานที่ควรทราบที่ได้กล่าวไปในเบื้องต้นแล้ว นักรังสีเทคนิคจำเป็นต้องรู้วิธีการแก้ไขการทำให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ภาพรังสีทรวงอกที่ดี ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 7

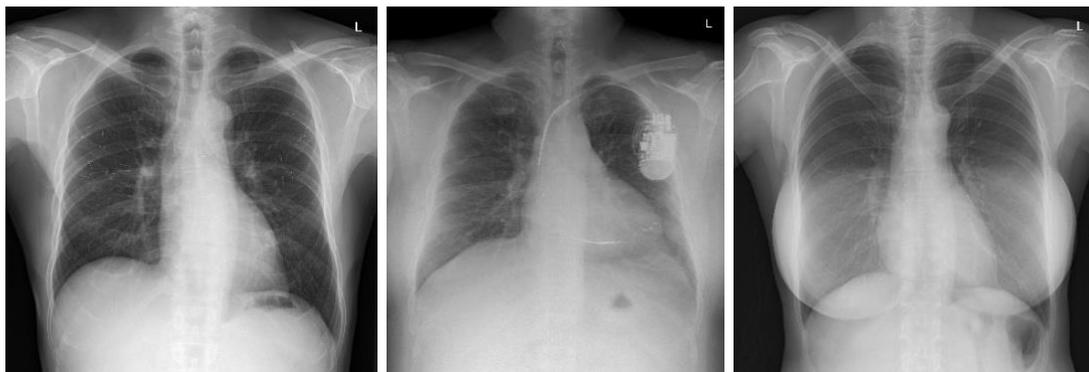
หลังจากตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของภาพแล้ว รังสีเทคนิคยังต้องปรับแต่งภาพ โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยปรับแต่งภาพให้สมบูรณ์ ถูกต้อง และมีคุณภาพที่ดีมากยิ่งขึ้น เมื่อตรวจสอบคุณภาพของภาพ และความถูกต้องเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงส่งภาพเข้าระบบ PACs ของโรงพยาบาลต่อไป



รูปที่ 6 แสดงภาพถ่ายรังสีทรวงอกหายใจเข้าไม่ได้ดีเพียงพอ (ซ้าย) และ หายใจเข้าอย่างเต็มที่ (ขวา)



รูปที่ 7 แสดงภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่บิดเอียง (Rotate) (ซ้าย) และภาพที่ได้รับการแก้ไขให้อยู่ท่าตรง (ขวา)
(ที่มา: ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)



รูปที่ 8 แสดงสิ่งแปลกปลอมในภาพถ่ายรังสีทรวงอก
ภาพฝั่งเข็ม (ซ้าย), เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (กลาง) และเสริมเต้านม (ขวา)
(ที่มา:ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตารางที่ 7 แสดงภาพรังสีที่ไม่ได้คุณภาพ และวิธีการแก้ไขให้ได้ภาพที่ถูกต้อง

ก่อน	หลัง	วิธีแก้ไข
<p>PA upright</p> <p>ระยะจาก SC joint ถึง Spinous process LT > RT</p>	<p>PA upright</p> <p>ระยะจาก SC jt. ถึง Spinous process เท่ากันทั้ง 2 ข้าง</p>	<p>บิดช่วงไหล่หรือลำตัวช่วงบนซ้ายให้ ชิด ตัวรับภาพมากขึ้น</p>
<p>AP upright</p> <p>ระยะจาก SC joint ถึง Spinous process LT > RT</p>	<p>AP upright</p> <p>ระยะจาก SC jt. ถึง Spinous process เท่ากันทั้ง 2 ข้าง</p>	<p>บิดช่วงไหล่หรือลำตัวช่วงบนซ้ายให้ ห่าง ตัวรับภาพมากขึ้น</p>
<p>AP upright</p> <p>Rib วางตัวในแนวขนาน Distort จาก normal structure</p>	<p>AP upright</p> <p>Rib วางตัวในแนวโค้ง ตามแนว Normal structure</p>	<p>เอียงหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube) ลงไป ทาง Caudad เพิ่มขึ้น</p>

(ที่มา:ภาพเอกซเรย์ทรวงอกจากงานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล)

บทสรุป

บทความนี้ได้รวบรวมองค์ประกอบที่สำคัญ และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพภาพเพื่อให้ได้ภาพรังสีที่ตรงอกที่ดี มาตรฐานในการควบคุมคุณภาพของภาพถ่ายรังสีทรวงอก อันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ นั้น ต้องเริ่มตั้งแต่ผู้รับบริการมีความรู้ความเข้าใจ เตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับการถ่ายภาพเอกซเรย์ได้ถูกต้อง ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ความเข้าใจ ในการจัดทำผู้ป่วยที่มีลักษณะแตกต่างกัน การตั้งค่าเครื่องเอกซเรย์เพื่อกำหนดปริมาณรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ให้ถูกต้องเหมาะสม ส่งผลให้ลดอัตราการเอกซเรย์ซ้ำในหน่วยงานได้และการตรวจสอบภาพที่ได้หลังจากการเอกซเรย์ ก่อนส่งภาพเข้าระบบฐานข้อมูลภาพรังสีของโรงพยาบาลเพื่อให้รังสีแพทย์วินิจฉัย จะช่วยให้การรายงานผลภาพรังสีทรวงอกเป็นไปได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว แม้ว่าภาพวินิจฉัยความผิดปกตินั้นไม่ได้มาจากการรายงานผลภาพรังสีทรวงอกเพียงอย่างเดียว แพทย์ยังต้องนำข้อมูลด้านอื่นๆ ที่สำคัญมาใช้ประกอบด้วย เช่น ประวัติการเจ็บป่วย อาการที่พบ การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ แต่ภาพรังสีที่มีคุณภาพมาตรฐานยังเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับการวินิจฉัย และตรวจติดตามการรักษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] Murphy A. Chest (PA view) [Internet]. 2023 [cited 2022 January 18]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/chest-pa-view-1?lang=us>
- [2] วัชรกร ปานเนียม, พงศ์พล ลิ้มปวีร์เชียร, นที อินา, จงวัฒน์ ชิวกุล, เสรี ศักดิ์จิราพงษ์. การศึกษาปัจจัยและแนวทางลดอัตราการถ่ายภาพเอกซเรย์ซ้ำในระบบเอกซเรย์ดิจิทัลของการถ่ายภาพเอกซเรย์ทรวงอกและเข้าทำยีนด้านข้าง ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. วารสารรังสีเทคนิค. 2562;44(1):45-52.
- [3] กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน.การออกแบบและการสร้างอุปกรณ์ยึดจับฟิล์มให้ผู้ป่วยที่นอนมาบนเปลนอนที่มีอาการสันไหล่ยึดเกาะเพื่อถ่ายภาพรังสีทรวงอกท่านั่ง [อินเทอร์เน็ต]. ลำพูน: กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลลำพูน; 2557 [เข้าถึงเมื่อ 20 พ.ย. 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://203.157.203.2/archivesImages/2557/138errand/55116_67_o.pdf
- [4] สมหมาย กันทะเมืองลี. การวิเคราะห์ภาพดิจิทัลทรวงอกที่รังสีที่ไม่สามารถนำไปวินิจฉัยโรคได้ (reject image) โรงพยาบาลนครปฐม. วารสารสุขภาพภาคประชาชน. 2560;12(4):28-35.
- [5] กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การควบคุมคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทางการแพทย์ 2565. กรุงเทพฯ: บริษัทปิยอนด์ พับลิชชิง จำกัด; 2565.
- [6] Lim I. AP CHEST X-RAY (Supine or Semierect in Department or as Beside Portable) [Internet]. 2011 [cited 2020 January 22]. Available from: <http://www.radtechonduty.com/2011/12/ap-chest.html>
- [7] Murphy A. Chest (AP erect view) [Internet]. 2021 [cited 2022 January 11]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/chest-ap-erect-view-1?lang=us>
- [8] ศุภวรรณ จิระพงศ์, บุญยานุช พัฒนาลิขิต, สมลักษณ์ จำรูญสาย. ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่งานรังสีเทคนิค ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก. เวชบัณฑิตศิริราช. 2566;16(1):10-7.
- [9] วรณพร บุรีวงศ์. รังสีวิทยาระบบทางเดินหายใจ: การเลือกส่งตรวจและแปลผลภาพรังสีทรวงอก (Radiology of the chest: methods of investigation and plain film interpretation) [อินเทอร์เน็ต]. 2557. [เข้าถึงเมื่อ 28 ธ.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://med.swu.ac.th/radiology/images/stories/Education/chest%20%20cvs%202014.pdf>
- [10] Williams MB, Krupinski EA, Strauss KJ, Breeden WK, 3rd, Rzeszotarski MS, Applegate K, et al. Digital radiography image quality: image acquisition. Journal of the American College of Radiology: JACR. 2007;4(6):371-88.
- [11] Lim I. Chest: PA View [Internet]. 2014 [cited 2022 February 10]. Available from: <http://www.radtechonduty.com/2011/12/pa-projection-chest.html>
- [12] Murphy A. Chest (AP supine) [Internet]. 2023 [cited 2021 December 23]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/chest-supine-view-1?lang=us>
- [13] Murphy A. Ribs (PA view) [Internet]. 2023 [cited 2023 June 23]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/ribs-pa-view?lang=us>
- [14] Chusin T, Kaewlek T. An exposure indicator in digital radiography systems. Thai J Rad Tech. 2018;43(1):21-28.