



9 AUG 1996

**ASYMMETRIC AND CONVENTIONAL SCREEN-FILM SYSTEMS
FOR CHEST RADIOGRAPHY:
COMPARISON OF IMAGE QUALITY AND RADIATION DOSE.**

PIYANAT BEJRACHANDRA

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

**With compliments
of**

มหาวิทยาลัยมหิดล

**IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1996

TH
P694a
1996

36135

ซ้อนกับภาพอีกด้านหนึ่ง จึงเรียก Dual image receptor งานวิจัยนี้ ต้องการเปรียบเทียบคุณภาพของภาพ และ ปริมาณรังสีที่ใช้ ในระบบสกรีน - ฟิล์มที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กับระบบใหม่โดยการเอกซเรย์ทรวงอกผู้มารับการตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 90 คน แต่ละคน จะได้รับการเอกซเรย์ ในท่า Postero-anterior 2 ครั้ง โดยกลั่นใจในระดับเดียวกัน และใช้เทคนิค high kVp (100 kVp) รังสีแพทย์ 3 คน จะเป็นผู้ให้คะแนนความแตกต่างของคุณภาพของภาพ 11 ตำแหน่ง ซึ่งพบว่าภาพรังสีจากระบบใหม่ ให้คุณภาพของภาพ ดีกว่า ระบบ เดิม อย่าง มี นัย สำคัญ ทาง สถิติ (paired t-test , $p \leq 0.002$) นั่นคือ ระบบใหม่ แสดงรายละเอียดในส่วนของ mediastinum , retrocardiac lungs และ retrodiaphragmatic lungs ได้ดีกว่า ระบบเดิม ส่วนภาพรังสีบริเวณ lung fields นั้น ระบบใหม่ก็สามารถแสดงรายละเอียดได้ดีกว่า ระบบเดิมเช่นกัน และ ปริมาณรังสีที่ใช้ ในการเอกซเรย์ทรวงอก ขนาดกลาง (23.2 ซม.) พบว่า ระบบใหม่ ใช้ปริมาณรังสี น้อยกว่าระบบเดิม 29 % (วัดด้วยเครื่อง NERO 6000B) จากผลสรุปการประเมินคุณภาพของภาพรังสีทรวงอก โดยรังสีแพทย์ทั้ง 3 นั้น ผู้วิจัยเห็นสมควร ในการนำระบบใหม่ มาใช้แทนระบบเดิม ที่ใช้ในสถาบัน เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้รังสีแพทย์ ในการวินิจฉัย และ แปรผล ทั้งลดอัตราเสี่ยงในการรับปริมาณรังสี แก่ผู้ป่วยด้วย

Thesis Title Asymmetric and Conventional Screen - Film systems for Chest Radiography : Comparison of Image Quality and Radiation Dose .

Name Piyanat Bejrachandra

Degree Master of Science (Radiological Science)

Thesis Supervisory committee

Saroj Vanapruks	M.D.
Sriprapai Keorochana	M.D.
Songpun Bejrachandra	M.D.
Jajaval Apaiphonlacharn	M.P.A.

Date of Graduation 8 March B.E. 2539 (1996)

ABSTRACT

Chest radiography is limited by the wide variation in absorption thickness of the different parts of the chest. The small useful exposure range of the conventional radiography results in areas of under and over exposure . The new dual image receptor screen-film combination , asymmetric screen - film system (InSight), has been developed by Kodak to solve this problem . This advanced imaging system , with asymmetric construction of the screens and film , consists of a thin (high-resolution) front screen and a (high contrast) front emulsion, a thick (low-resolution) back screen and a (low contrast) back emulsion , and technology that reduces the crossover exposures and prevents the lights from the front

screen from exposing the back emulsion and vice versa . The objectives of this study are to compare the image quality and the radiation dose of the same patient in the asymmetric screen - film system (IS) with those in the conventional (SS) chest radiography. The study population was 90 normal patients in Siriraj Hospital . Each patient had two postero - anterior (PA) chest radiographs one on IS and one on SS during the same deep inspiration , using a high kVp technique (100 kVp) . The differences in the image quality of 11 normal anatomical shadows in the chest radiographs were assessed by three radiologists using a direct comparison technique . An improvement of image quality in the chest radiograph was judged to be superior to that of the conventional system for normal anatomy in the chest radiography (paired t - test , $p \leq 0.002$) . It provided better visualization of mediastinal , retrocardiac and retrodiaphragmatic regions and also the lung parenchyma . The estimated radiation dose from IS for an average thickness (23.2 cm.) was 29 % lower than from SS (measured with NERO 6000B) . IS was ranked by all three evaluating radiologists as substantially better in overall diagnostic quality , interpretability of the lungs and mediastinal details. Overall in the institute , the preferred system for chest imaging was asymmetric screen - film system .