

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการใช้ความต่างศักย์ต่ำและความต่างศักย์สูง ในการถ่ายภาพรังสีทรวงอก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคและวิธีการถ่ายภาพรังสีทรวงอกที่เหมาะสมทั้งต่อรังสีแพทย์ แพทย์ผู้ส่งตรวจ และผู้ป่วยที่มารับบริการ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มาขอรับบริการ ณ ภาควิหารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 250 คน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มๆละ 50 คน แต่ละกลุ่มทำการถ่ายภาพรังสีทรวงอกโดยใช้เทคนิคการถ่ายภาพรังสีที่แตกต่างกันทั้ง 5 กลุ่ม ได้แก่ การใช้เทคนิคความต่างศักย์ต่ำ การใช้เทคนิคความต่างศักย์สูง การใช้เทคนิคความต่างศักย์สูง ร่วมกับการใช้แผ่นกรองรังสี ที่มี GRID RATIO 10:1 การใช้เทคนิคความต่างศักย์สูงร่วมกับการใช้ AIR GAP และการใช้เทคนิคความต่างศักย์สูงร่วมกับการใช้ฟิล์ม WIDE LATITUDE ตามลำดับ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกับความพึงพอใจของรังสีแพทย์ต่อภาพถ่ายรังสีทรวงอกที่ได้จากการทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยเทคนิคความต่างศักย์ต่ำ (70-80 kVp) จะให้ภาพถ่ายที่มีระดับความมืดต่ำ ภาพจะดูใสและเห็นรายละเอียดได้ดี แต่มีข้อเสียคือไม่สามารถเห็นพยาธิสภาพหรืออวัยวะต่างๆที่อยู่ในบริเวณ mediastinum ได้ และภาพถ่ายที่ได้จึงเป็นภาพแบบ short scale contrast ซึ่งจะทำให้รายละเอียดของเนื้อปอดที่อยู่ด้านหลังเงาของกระดูกซี่โครงมองเห็นไม่ชัดเจน ปริมาณรังสีที่ใช้สูง มีค่าเฉลี่ย 12 mR ในการทดลองใช้ความต่างศักย์ 110 kVp พบว่า สามารถเห็นรายละเอียดส่วนต่างๆดีขึ้นเมื่อเทียบกับการถ่ายภาพโดยใช้ความต่างศักย์ต่ำ มีความคมชัดมากขึ้น และปริมาณรังสีที่ใช้ก็มีปริมาณลดลงด้วย แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือระดับความมืดสูงวัดค่าได้ 0.45 แต่เมื่อนำมาใช้ร่วมกับแผ่นกรองรังสีกระเจิง ภาพถ่ายที่ได้จะมีระดับความมืดลดลง และยังช่วยให้ระดับความแตกต่างระหว่างขาว-ดำ ดีขึ้นมาก แต่ในขณะเดียวกันปริมาณรังสีที่ใช้สูงมาก มีค่าเฉลี่ย 16 mR แต่ให้รายละเอียดของภาพดีกว่า และเมื่อทดลองใช้ air gap แทนการใช้แผ่นกรองรังสีกระเจิง จะสามารถลดปริมาณรังสีลงเหลือใกล้เคียงกับการถ่ายภาพโดยเทคนิคความต่างศักย์ต่ำและความต่างศักย์สูง โดยไม่ใช้อุปกรณ์ใดๆ

ช่วย แต่ระดับความมัวจะสูงกว่า และมีปัญหาจากการขยายขนาดของอวัยวะที่ปรากฏบนภาพถ่าย โดยมีอัตราขยายทั่วไปเฉลี่ย 1.20 ซึ่งจะมีปัญหาในการถ่ายผู้ป่วยที่มีลำตัวใหญ่ เพราะแผ่นฟิล์มที่ใช้กันทั่วไปมีขนาดเล็ก และเมื่อนำฟิล์ม wide latitude มาใช้ทดลองถ่าย โดยใช้ความต่างศักย์ 110 kVp และค่า exposure technique เช่นเดียวกันกับการถ่ายด้วยเทคนิคความต่างศักย์สูง ภาพจะมีความดำมากไปเล็กน้อย และเมื่อลดความต่างศักย์ลงเป็น 100 kVp เนื้อปอดจะมีค่าความดำที่เหมาะสม เห็นรายละเอียดของอวัยวะส่วนที่หนาๆ ได้ดี ความแตกต่างระหว่างขาว-ดำ ของภาพไม่สูงเกินไป จึงสามารถเห็นเนื้อปอดต่อเนื่องกันได้ตลอดทั้งปอด ปริมาณรังสีที่ใช้ต่อผู้ป่วยลดลงมาก แต่ระดับความมัวยังมีค่าสูงพอสมควร แต่เมื่อทดลองลดความต่างศักย์ที่ใช้ลงเหลือ 90-100 kVp จะช่วยลดระดับความมัว และปริมาณรังสีลงได้อีก โดยที่รายละเอียดที่ปรากฏบนภาพถ่าย ไม่ลดลงมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของรังสีแพทย์ที่ให้คะแนนความคิดเห็นสนับสนุน เทคนิคการถ่ายภาพรังสีทรวงอกด้วยวิธีสุดท้ายนี้ในระดับที่สูงกว่าวิธีอื่นๆ มาก อย่างไรก็ตามในการนำไปปฏิบัติเป็นงานประจำนั้น จะมีปัญหาในเรื่องการจัดหาแผ่นฟิล์มประเภท wide latitude ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีที่นิยมใช้กันแพร่หลาย

ABSTRACT

The purpose of a research in The Comparison of Low and High Kilovoltages in Chest Radiography is to find the suitable technique in chest radiography, which give the advantage to the radiologists, physicians and also the patients. The sample were the 250 patients whom came to examination the chest radiography at Department of Radiology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University. Dividing the patients in to 5 groups, each group contained 50 patients that took the chest radiography in the different techniques. First technique was the low kV technique and then high kV technique, high kV technique with grid ratio 10:1, high kV technique with air gap and high technique with film wide latitude respectively. The analysis was the combination of results from those techniques and the satisfied of the expert radiologist to the chest radiography that obtained.

The results finding that the low technique in chest radiography gave the clear film base with low fog level and good in detail, but obtained the short scale contrast film that brought the image of the lung tissue behind the ribs could not well seen and the radiation dose is quite high, the average dose were 12 mR. In using high kV technique (110 kVp) gave more detail, the radiation dose is also reduced, but the fog level was higher (0.45). The fog level were reduced and contrast have been improved with more detail in combination with grid ratio 10:1 but the radiation dose was a little bit higher (16 mR). If the air gap technique was used instead of grid the radiation dose were reduced nearly the dose that obtained in low technique chest radiography but constant in fog level. The problem of air gap technique was the magnification of the radiographic image (average 1.2 times) that limited the size of the chest of the patients because of limited of the size of the x-ray film. With the combination of wide latitude x-ray film and high kV technique

gave the high density of chest radiography. By decreasing in kVp to 100 kVp the chest radiography had obtained suitable in density, more detail and contrast, lung tissue can seen simulatinously and radiation dose was reduced but fog level still a little bit higher. Reducing the kVp to 90-100 kVp had improved in both,fog level and radiation dose with constant image quality. These results correspondence to the satisfaction of the expert radiologists to the high kV chest radiography with wide latitude film. But it was unfortunatly that the wide latitude x-ray film still not widely use in Thailand.