
คุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยใน 6 จังหวัด ภาคกลางของประเทศไทย ระหว่างปีงบประมาณ 2556 – 2557

จินดา ทองเรือง

สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

บทคัดย่อ การประกันคุณภาพของการถ่ายภาพทางรังสีขึ้นอยู่กับสถานะของการใช้เครื่องเอกซเรย์ซึ่งมีความจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี ผู้ป่วย และบุคคลทั่วไปได้รับปริมาณรังสีมากเกินไป ในปีงบประมาณ 2556-2557 สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่ติดตั้งในโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชนใน 6 จังหวัดของเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี นครนายก สระบุรี พระนครศรีอยุธยา และกรุงเทพมหานคร จำนวน 3,459 เครื่อง โดยดำเนินการตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย ผลจากการตรวจสอบพบว่า เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่เป็นไปตามข้อกำหนดมีจำนวน 3,362 เครื่อง และที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดมีจำนวน 97 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 2.80 ซึ่งรายการที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ การทดสอบเครื่องจำกัดลำรังสี ความเป็นเชิงเส้น ความแม่นยำของค่ากิโลโวลต์ และความแม่นยำของค่าเวลาในการฉายรังสี คิดเป็นร้อยละ 1.03, 0.72, 0.59 และ 0.53 ตามลำดับ ดังนั้นเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยในเขตภาคกลางยังต้องมีการปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางรังสีที่ดี มีคุณภาพ เพื่อให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง และผู้ที่เกี่ยวข้องมีความปลอดภัยจากรังสี

บทนำ

ปัจจุบันเครื่องเอกซเรย์ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในทางการแพทย์และสาธารณสุข โดยเฉพาะทางด้านการวินิจฉัยโรคซึ่งทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ เครื่องเอกซเรย์ที่ใช้ในทางการแพทย์จึงต้องมีการขออนุญาตตามกฎหมายซึ่งออกตามพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504⁽¹⁾

การใช้รังสีเอกซ์แม้ว่าจะมีประโยชน์แต่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี ผู้ป่วย และบุคคลทั่วไปได้ การได้รับปริมาณรังสีมีผลต่อระดับของเซลล์ในร่างกายโดยตรง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็ง หรือหากได้รับรังสีในปริมาณสูง อาจทำให้เสียชีวิต มีผลทางพันธุกรรม คุณภาพของเครื่องเอกซเรย์ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับมีความถูกต้อง ปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากเครื่องเอกซเรย์จะต้องมีค่าน้อยที่สุดในขณะที่คุณภาพของภาพถ่ายทางรังสีต้องใช้ประโยชน์ได้^(2, 3)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ มีหน้าที่ตรวจสอบควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของเครื่องกำเนิดรังสีที่ใช้ในทางการแพทย์และสาธารณสุข ตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย วันที่ 15 ตุลาคม 2550 โดยมีข้อกำหนดที่สำคัญที่ระบุไว้⁽⁴⁾ เป็นเกณฑ์ในการควบคุมคุณภาพ

เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์มีประมาณ 4,500 เครื่อง และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี ในปีงบประมาณ 2556-2557 สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่ใช้ในทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไปและถ่ายภาพบนแผ่นเรืองแสง เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไป เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เครื่องเอกซเรย์เต้านม เครื่องเอกซเรย์ฟัน และอื่นๆ รวม 3,459 เครื่อง เพื่อประเมินคุณภาพเครื่องเอกซเรย์ที่ใช้เพื่อการวินิจฉัยโรคใน 6 จังหวัด ในเขตภาคกลาง ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก สระบุรี และกรุงเทพมหานคร ให้การใช้รังสีเอกซ์จากเครื่องเอกซเรย์มีความถูกต้องและปลอดภัย แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี ผู้ป่วย ตลอดจนบุคคลทั่วไป

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง

เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไปที่ติดตั้งอยู่ในโรงพยาบาลรัฐและโรงพยาบาลเอกชนใน 6 จังหวัด ภาคกลาง ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี นครนายก สระบุรี พระนครศรีอยุธยา และกรุงเทพมหานคร จำนวน 3,459 เครื่อง ปีงบประมาณ 2557

หลักเกณฑ์การตรวจสอบเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย

ดำเนินการตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย⁽⁴⁾ (ตารางที่ 1)

- ค่ากิโลโวลต์ (Kilovoltage, kVp) หรือค่าความต่างศักย์หลอด : เป็นค่าที่กำหนดอำนาจทะลุทะลวงของลำรังสี โดยการทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) และความซ้ำ (Reproducibility)

ความแม่นยำ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ากิโลโวลต์ที่วัดได้และค่ากิโลโวลต์ที่ตั้งว่ามีความแตกต่างอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยการวางเครื่องวัดค่ากิโลโวลต์ไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี ทำการฉายรังสี บันทึกค่ากิโลโวลต์ที่ตั้งและค่าที่วัดได้ และนำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาความแตกต่าง

ความซ้ำ เพื่อทดสอบค่ากิโลโวลต์ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ เมื่อฉายรังสีซ้ำที่ตัวแปรเทคนิคค่าเดิม โดยตั้งค่าเทคนิคการฉายรังสี แล้ววางเครื่องวัดค่ากิโลโวลต์ไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี ทำการฉายรังสีซ้ำ อย่างน้อย 5 ครั้ง บันทึกค่ากิโลโวลต์ที่วัดได้ แล้วนำมาคำนวณค่าร้อยละสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดคุณภาพมาตรฐานของเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไป

รายการตรวจสอบ	ค่ามาตรฐาน
1. ค่ากิโลโวลต์ (kVp)	
1.1 ความซ้ำ (reproducibility)	≤ ร้อยละ 5
1.2 ความแม่นยำ (accuracy)	≤ ร้อยละ 10
2. ค่าเวลาในการฉายรังสี (exposure timer)	
2.1 ความซ้ำ (reproducibility)	≤ ร้อยละ 5
2.2 ความแม่นยำ (accuracy)	≤ ร้อยละ 10
3. การกรองรังสี (filtration)	
3.1 ค่าความหนาครึ่งค่า (half value layer: HVL)	≥ 2.3 mm Al
4. ปริมาณรังสี (radiation output)	
4.1 ความซ้ำ (reproducibility)	≤ ร้อยละ 5
4.2 ความเป็นเชิงเส้น (linearity)	
4.2.1 เครื่องระบบ mA	≤ ร้อยละ 10
4.2.2 เครื่องระบบ mAs	≤ ร้อยละ 20
5. เครื่องจำกัดลำรังสี (beam limiting device)	
5.1 ชนิดเครื่องจำกัดลำรังสี	adjustable
5.2 ความเหลื่อมล้ำของลำรังสีกับแสงไฟ	≤ ร้อยละ 1 ของ SID
5.3 beam alignment	≤ 3°
5.4 ความเข้มลำแสงไฟ	≥ 100 Lux
6. ปริมาณรังสีรั่ว (leakage radiation ซ) ที่ระยะ	
1 เมตรจากหลอดเอกซเรย์	≤ 1000 µGy/hr

- ค่าเวลาในการฉายรังสี (Exposure timer): เวลาที่กำหนดให้รังสีออกจากหลอดเอกซเรย์ มีผลต่อปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ โดยการทดสอบความแม่นยำ (Accuracy) และความซ้ำ (Reproducibility)

ความแม่นยำ เพื่อทดสอบว่าค่าเวลาในการฉายรังสีมีค่าแตกต่างจากค่าที่ตั้งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยการวางเครื่องวัดค่าเวลาในการฉายรังสีไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี ทำการฉายรังสี บันทึกค่าเวลาที่ตั้งและค่าที่วัดได้ และนำค่าที่วัดได้มาคำนวณค่าร้อยละความแตกต่าง

ความซ้ำ เพื่อทดสอบว่าค่าเวลาในการฉายรังสีมีการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ เมื่อฉายรังสีซ้ำที่ตัวแปรเทคนิคค่าเดิม โดยตั้งค่าเทคนิคการฉายรังสี แล้ววางเครื่องวัดค่าเวลาในการฉายรังสีไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี ทำการฉายรังสีซ้ำ อย่างน้อย 5 ครั้ง บันทึกค่าเวลาที่วัดได้ แล้วนำมาคำนวณค่าร้อยละสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

- ปริมาณรังสี (Radiation output): ทำการทดสอบความซ้ำ (Reproducibility) และความเป็นเชิงเส้น (Linearity) ของปริมาณรังสี

ความซ้ำ เพื่อทดสอบว่าความแปรปรวนของปริมาณรังสีอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เมื่อฉายรังสีซ้ำที่ตัวแปรเทคนิคค่าเดิม โดยตั้งค่าเทคนิคการฉายรังสี แล้ววางเครื่องวัดรังสีไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี ทำการฉายรังสีซ้ำ อย่างน้อย 5 ครั้ง บันทึกค่ารังสีที่วัดได้ แล้วนำมาคำนวณค่าร้อยละสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

ความเป็นเชิงเส้น เพื่อทดสอบความเป็นเชิงเส้นของปริมาณรังสีตลอดช่วงการใช้งานของกระแสหลอดทั้งแบบ mA หรือ mAs โดยตั้งค่าเทคนิคการฉายรังสี แล้ววางเครื่องวัดปริมาณรังสีไว้ในลำรังสีปฐมภูมิ ระยะจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงเครื่องวัดตามคู่มือการใช้งาน ปรับขนาดของลำรังสีให้ครอบคลุมหัววัดรังสี วัดปริมาณรังสีที่ค่ากระแสหรือ mAs ต่างๆ บันทึกค่ารังสีที่วัดได้ แล้วนำมาคำนวณค่าร้อยละสัมประสิทธิ์ความเป็นเส้นตรง

- การกรองรังสี (Filtration): เพื่อประเมินคุณภาพของลำรังสีจากเครื่องเอกซเรย์และเป็นการประเมินว่ามีการกรองรังสีเพียงพอหรือไม่ การกรองรังสีของหลอดเอกซเรย์เพื่อกำจัดรังสีที่มีพลังงานต่ำออกไป จะช่วยให้ภาพถ่ายทางรังสีมีความคมชัดและลดปริมาณรังสีพลังงานต่ำที่ผู้ป่วยจะได้รับโดยไม่จำเป็น โดยการวัดความหนาครึ่งค่า (Half Value Layer: HVL) ซึ่งค่าความหนาครึ่งค่าที่วัดได้ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนด

- เครื่องจำกัดลำรังสี (Beam Limiting Device): เพื่อทดสอบการทำงานของเครื่องจำกัดลำรังสีว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ เช่น อุปกรณ์จำกัดลำรังสีต้องเป็นแบบปรับได้ ความเข้มของแสงไฟไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์ การเชื่อมต่อระหว่างลำรังสีกับลำแสงไฟในแต่ละด้านของอุปกรณ์จำกัดลำรังสีต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ ± 1 ของระยะจากตำแหน่งอ้างอิงจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ถึงอุปกรณ์รับภาพ (Source to Image Receptor Distance: SID) และแนวลำรังสีกับอุปกรณ์รับภาพ (Beam Alignment) ต้องมีความเบี่ยงเบนไม่เกิน 3 องศา

- ปริมาณรังสีรั่ว (Leakage Radiation): บริเวณโดยรอบหลอดเอกซเรย์ที่ระยะ 1 เมตรจากจุดโฟกัสของหลอดเอกซเรย์ มีค่าไม่เกินที่กำหนด

ผล

จากการศึกษามีเครื่องเอกซเรย์ที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพทั้งหมดจำนวน 3,459 เครื่อง โดยประเภทและจำนวนของเครื่องเอกซเรย์ที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพ (ตารางที่ 2 และ 3)

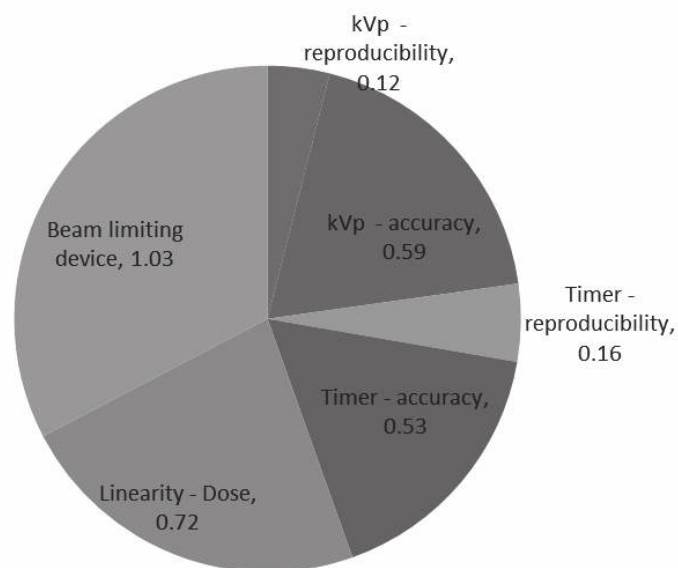
ตารางที่ 2 จำนวนและประเภทของเครื่องเอกซเรย์ที่ได้รับการตรวจสอบในปีงบประมาณ 2556

ประเภท	จำนวน (เครื่อง)	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไปและถ่ายภาพบนแผ่นเรืองแสง	111	110	1
เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไป	636	599	37
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	124	124	-
เครื่องเอกซเรย์เต้านม	90	88	2
เครื่องเอกซเรย์ฟัน	523	516	7
เครื่องเอกซเรย์ Bone Densitometry	47	47	-
เครื่องเอกซเรย์ C-ARM	163	163	-
เครื่องเอกซเรย์สวนหัวใจ	58	58	-
อื่นๆ เช่น เครื่อง simulator	5	4	1
รวม	1,757	1,709	48

ตารางที่ 3 จำนวนและประเภทของเครื่องเอกซเรย์ที่ได้รับการตรวจสอบในปีงบประมาณ 2557

ประเภท	จำนวน (เครื่อง)	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไปและถ่ายภาพบนแผ่นเรืองแสง	85	82	3
เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยทั่วไป	519	487	32
เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	129	127	2
เครื่องเอกซเรย์เต้านม	87	86	1
เครื่องเอกซเรย์ฟัน	623	614	9
เครื่องเอกซเรย์ Bone Densitometry	43	43	-
เครื่องเอกซเรย์ C-ARM	133	132	1
เครื่องเอกซเรย์สวนหัวใจ	69	69	-
อื่น ๆ เช่น เครื่อง simulator	14	13	1
รวม	1,702	1,653	49

ในปี 2556 และ 2557 เครื่องเอกซเรย์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดจำนวน 3,362 เครื่อง สำหรับเครื่องเอกซเรย์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดมีจำนวน 97 เครื่อง ซึ่งรายการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ การทดสอบเครื่องจำกัดลำรังสี ความเป็นเชิงเส้น ความแม่นยำของค่ากิโลโวลต์ ความแม่นยำของค่าเวลาในการฉายรังสี (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ร้อยละของรายการของเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

วิจารณ์

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยในปีงบประมาณ 2556 และ 2557 พบว่า เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มีจำนวน 97 เครื่อง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.80 โดยรายการผลการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ การทดสอบเครื่องจำกัดลำรังสี ความเป็นเชิงเส้น ค่ากิโลโวลต์ และค่าเวลาในการฉายรังสี ตามลำดับ

เครื่องจำกัดลำรังสี ของเครื่องเอกซเรย์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เนื่องจากขนาดลำแสงไฟและลำรังสีไม่เป็นไปด้วยกัน ความเข้มของลำแสงไฟไม่เพียงพอ อาจเกิดจากอายุการใช้งานหรืออาจเกิดจากความบกพร่องของเครื่องเอกซเรย์เอง จากการศึกษาของ M.Bebum และคณะ⁽⁵⁾ ก็พบว่ามีความเหลื่อมล้ำระหว่างไฟและลำรังสี ซึ่งอาจเกิดจากความไม่ถูกต้องของตำแหน่งหลอดไฟ กระจกสะท้อนแสงหรือขนาดของจุดโฟกัส ความเป็นเชิงเส้นของปริมาณรังสีจะเป็นรายการลำดับรองที่ทำให้เครื่องเอกซเรย์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำหรับค่ากิโลโวลต์ และค่าเวลาในการฉายรังสีนั้นพบว่า ความแม่นยำเป็นรายการที่ทำให้เครื่องเอกซเรย์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดมากกว่าความซ้ำ

อย่างไรก็ตามเครื่องเอกซเรย์ควรจะต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพเป็นประจำทุกปีหรือภายหลังการเปลี่ยนอุปกรณ์หรือซ่อมแซม เนื่องจากรายการทดสอบตามข้อกำหนดมีผลต่อคุณภาพของภาพถ่ายทางรังสีที่แพทย์ใช้เพื่อการวินิจฉัย อาจจะมีผลทำให้การวินิจฉัยไม่ถูกต้อง ลำช้า หรืออาจจะทำให้ต้องฉายรังสีซ้ำทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีโดยไม่จำเป็น

สรุป

เครื่องเอกซเรย์วินิจฉัยที่มีใช้งานในสถานประกอบการ โรงพยาบาลทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ยังมีเครื่องที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการการทดสอบเครื่องจำกัดลำรังสี ความเป็นเชิงเส้น ความแม่นยำของค่ากิโลโวลต์ และความแม่นยำของค่าเวลาในการฉายรังสี ร้อยละ 1.03, 0.72, 0.59 และ 0.53 ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นักฟิสิกส์รังสีและเจ้าหน้าที่งานรังสีวินิจฉัย กลุ่มรังสี สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ทุกท่าน ที่ช่วยให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. กฎกระทรวง กำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับใบอนุญาต และการดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. 2550. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนที่ 44 ก (ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2550).
2. International Atomic Energy Agency. Dosimetry in diagnostic radiology: an international code of practice. Technical reports series no 457. Vienna: IAEA; 2007.
3. International Commission on Radiological Protection. The 2007 recommendations of the international commission on radiological protection. ICRP publication 103. Oxford, UK: ICRP; 2007.
4. ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย [ออนไลน์]. 2550; [22 หน้า]. เข้าถึงได้จาก : URL: <http://www.dmsh.moph.go.th/dmsh/userfiles/files/QAXray.pdf>
5. Begum M, Mollah AS, Zaman MA, Rahman AKMM. Quality control tests in some diagnostic x-ray units in Bangladesh. Bangladesh Journal Medical Physics 2011; 4(1): 59-66.

Quality of Diagnostic x-ray Units in 6 Provinces of Central Part of Thailand During 2013–2014

Chinda Tongruang

Bureau of Radiation and Medical Devices, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000 Thailand.

ABSTRACT The quality assurance of radiography based on the operating conditions of x-ray equipment is essential for the prevention of radiation workers, patients and public from unnecessary doses of ionizing radiation. During the fiscal years 2013–2014, Bureau of Radiation and Medical Devices, Department of Medical Sciences, evaluated the quality of 3,459 x-ray units which were used in governmental and private hospitals in 6 provinces of the central part of Thailand including Nonthaburi, Pathumthani, Saraburi, Phra Nakhonsi Ayutthaya, Nakhon Nayok and Bangkok following the standard requirements of the x-ray equipment in the Department of Medical Sciences Notification on “Practices in Quality Control of x-ray Equipment”. The results showed that 3,362 x-ray units were in accordance with the standards and 97 x-ray units (2.80%) were not in accordance with the standards. The percentage of x-ray equipment which were outside the acceptable limit for the tests for beam limiting device, linearity, kVp accuracy and timer accuracy were 1.03, 0.72, 0.59 and 0.53, respectively. Therefore, the quality of the x-ray equipment shall be improved in order to get the good quality of radiographic images as well as to be safe for the radiation workers, patients and public.

Key words: quality assurance, x-ray unit, radiation dose