

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ความเหมาะสมของการใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ในโรงพยาบาลนครปฐม

The Appropriateness of Utilization of Portable X-Ray in Nakhonpathom Hospital

จิรวรรณ ตันสุภผล พ.บ.,
ว.ว. รังสีวินิจฉัย
กลุ่มงานรังสีวิทยา
โรงพยาบาลนครปฐม

Cheerawan Tansupaphon M.D.,
Thai Board of Diagnostic Radiology
Division of Radiology
Nakhonpathom Hospital

บทคัดย่อ

บทนำ : เอกซเรย์เคลื่อนที่ เป็นการให้บริการถ่ายภาพรังสีแก่ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายมาที่แผนกรังสีวิทยาได้ ส่วนใหญ่เป็นการถ่ายภาพรังสีทรวงอกในผู้ป่วยวิกฤตหรือผู้ป่วยในหออภิบาล ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีอาการค่อนข้างหนักและไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการถ่ายภาพรังสี ดังนั้นคุณภาพของฟิล์มที่ได้จึงมักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้มีผลต่อการวินิจฉัย

วัตถุประสงค์ : เพื่อประเมินข้อบ่งชี้ และความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาแบบพรรณนาโดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง (descriptive retrospective study) จากการทบทวนรายงานเวชระเบียนผู้ป่วยจำนวน 1,353 ราย ที่ส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ จากหอผู้ป่วยสามัญ 9 แห่ง หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต 3 แห่ง และห้องฉุกเฉิน ระหว่าง เดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2553 และประเมินความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ตามข้อบ่งชี้ โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เหมาะสม / ไม่เหมาะสม / ไม่ชัดเจน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) แจกแจงความถี่เป็นจำนวนร้อยละ (percentage) และวิเคราะห์ความแตกต่างโดยการทดสอบไค - สแควร์ (Chi-square test)

ผลการศึกษา : การถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้ร้อยละ 77.24 หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตมีความเหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.46 ส่วนหอผู้ป่วยเด็กไม่ตรงตามข้อบ่งชี้มากที่สุดคือร้อยละ 37.04 พบว่าการส่งถ่ายภาพรังสีในช่วงเวลากลางวันไม่ตรงตามข้อบ่งชี้มากกว่าช่วงเวลากลางคืน นักศึกษาแพทย์และแพทย์เพิ่มพูนทักษะมีการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ไม่ตรงตามข้อบ่งชี้และไม่เหมาะสมร้อยละ 16.00

สรุปและข้อเสนอแนะ : โรงพยาบาลนครปฐม มีการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่อย่างมีความเหมาะสมร้อยละ 77.24

โดยแตกต่างกันตามแผนกบริการ หอผู้ป่วย เวลาปฏิบัติงาน (ในและนอกเวลาราชการ) และแพทย์ผู้ส่งตรวจ

คำสำคัญ : เอกซเรย์เคลื่อนที่, อรรถประโยชน์, ความเหมาะสม

ABSTRACT

Background : Portable X-ray is an X-ray procedure taken by equipment that can be brought to the patients in a hospital bed or the emergency room. The X-ray tube is connected to a flexible arm that extends over the patients those a film holder is placed beneath. The resulting radiographs may not be as high in quality as stationary X-ray radiographs which can affect diagnosis. The hazard of scattered radiation is also considered.

Purpose : To evaluate indications and appropriation of utilization of portable X-ray in Nakhonpathom hospital.

Materials and methods : Retrospective review of request forms and medical records of 1,353 patients who were sent for portable X-ray service from 9 IPD wards, 3 ICUs and ER during 1st January 2010 - 31th March 2010 were done. Radiologist was assigned to classify the indications into 3 categories : proper / improper / undetermined. Descriptive statistics and Chi-square test were used to analyse the data.

Results : Appropriate indications were found in 76.96 % of cases. ICUs were the most appropriate group (98.46%) whereas pediatric wards had 37.04% of improper requests. Daytime service requested improper indications than night -time. Medical students (externs) and interns were found to use mobile X-ray improperly in 16.00 %.

Conclusions : The appropriateness of utilization of portable X-ray in Nakhonpathom hospital was 76.96%. Relating factors were departments, wards, daytime or night - time service, medical students, interns and medical staffs. Utilization reviews of mobile X-ray requested from non-ICU wards were needed especially when it was sent in daytime.

Keywords : Portable X-ray, utilization, appropriateness

บทนำ

เอกซเรย์เคลื่อนที่ เป็นการให้บริการถ่ายภาพรังสีแก่ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายมาถ่ายภาพรังสีที่แผนกรังสีวิทยาได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการถ่ายภาพรังสีทรวงอก¹ การที่จะถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ให้ได้มาตรฐานนั้น ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการหนักและไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการถ่ายภาพ

ดังนั้นคุณภาพของฟิล์มที่ได้จึงมักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้มีผลต่อการวินิจฉัย ตลอดจนทำให้ผู้ป่วย และผู้ป่วยข้างเคียงได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น แต่การใช้เทคนิคการถ่ายภาพรังสีที่ดีและเหมาะสมสามารถช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับได้^{2,3} ICRP (International Commission on Radiological Protection) ได้กำหนดปริมาณรังสีที่บุคคลต่าง ๆ สามารถรับได้โดยไม่แสดงอาการผิดปกติ หรือตรวจไม่พบ

สิ่งผิดปกติ หรือการเปลี่ยนแปลงใด ๆ โดยกำหนดปริมาณรังสีที่ตัวบุคคลได้รับไม่ควรเกิน 1 mSv / year^4 หรือ 0.05 Gy / year^5 จากการศึกษาของ Pandit - Bhalla M. Diethelm L, Espenan G.⁶ พบว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพรังสีทรวงอก ประมาณ 5-15 mR ต่อคน (เฉลี่ย 10 mR) และ Lynch L, Bowen M, Malone L.⁷ พบว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับต่อการถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ประมาณ 1.8 mGy (พิสัย 0.43-5.14 mGy) ต่อครั้ง และประมาณ 0.63 mGy ต่อครั้งของการถ่ายภาพรังสีทรวงอก Mostafa G, Sing RF, McKeown R, Huynh TT, Heniford BT.⁸ พบว่ารังสีกระเจิงจากการถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่น้อยกว่า 2 mrem ต่อสปีดาร์ หรือน้อยกว่า 5 mrem ต่อเดือนหรือน้อยกว่า 60 mrem ต่อปี ในแต่ละพื้นที่ที่ทำการถ่ายภาพรังสี

โรงพยาบาลนครปฐม เป็นโรงพยาบาลศูนย์ จำนวน 670 เตียง จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลนครปฐม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2548-2551 พบว่าการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่เท่ากับ 4,154 ; 4,786 ; 5,113 และ 5,592 ครั้งตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วง 3 ปีงบประมาณหลังนี้ มีการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2548 เท่ากับร้อยละ 15.2, 23 และ 35.0 ตามลำดับ

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความเหมาะสมและข้อบ่งชี้ของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม

ข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อบ่งชี้การใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม

1. ผู้ป่วยที่มีสัญญาณชีพผิดปกติ
2. ผู้ป่วยในระยะวิกฤตที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเคลื่อนย้าย

3. ผู้ป่วยหลังได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ
4. ผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ/เครื่องช่วยชีวิต
5. ผู้ป่วยที่มีอาการทางระบบหัวใจ / ระบบทางเดินหายใจ หลังได้รับการผ่าตัดหัวใจ ระบบทางเดินหายใจ หรือหลังได้รับอุบัติเหตุ
6. ผู้ป่วยที่ไม่ให้เคลื่อนย้าย / ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้หรือเคลื่อนย้ายไม่สะดวก เพราะจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์บางชนิด
7. ผู้ป่วยที่ต้องกักกันโรค เช่น โรคไข้หวัดนก เป็นต้น

นิยามศัพท์

เอกซเรย์เคลื่อนที่ (portable X-ray) หมายถึง การให้บริการถ่ายภาพรังสีกับผู้ป่วยในหอผู้ป่วย ซึ่งไม่สามารถมารับบริการที่แผนกรังสีวิทยาได้

เหมาะสม (YES) หมายถึง ตรงตามข้อบ่งชี้ข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อ (ตามข้อตกลงข้างต้น) และผู้ป่วยไม่สามารถมาเอกซเรย์ที่แผนกรังสีวิทยาได้

ไม่เหมาะสม (NO) หมายถึง ไม่ตรงตามข้อบ่งชี้ข้อใดข้อหนึ่งและผู้ป่วยสามารถมาเอกซเรย์ที่แผนกรังสีวิทยาได้

ไม่ชัดเจน (UNDETERMINE) หมายถึง ไม่มีคำสั่งแพทย์ หรือเป็นผู้ป่วยพิการ เป็นลม อัมพาต แขนขาอ่อนแรง เป็นต้น

ขอบเขตของการศึกษา

ประเมินความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม ผู้ป่วยที่ส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงมีนาคม 2553 ทั้งในและนอกเวลาราชการ

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบพรรณนาโดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง (descriptive retrospective study) จากการทบทวนเวช

ระเบียบผู้ป่วยในจำนวน 1,353 ราย ที่ส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่จากหอผู้ป่วย 9 แห่ง หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต 3 แห่ง และจากแผนกเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม 2553 ประเมินความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ตามข้อบ่งชี้ของโรงพยาบาลนครปฐม โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ เหมาะสม ไม่เหมาะสม ไม่ชัดเจน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) อธิบายเป็นจำนวน ร้อยละ และวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า การใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในหอผู้ป่วยโรงพยาบาลนครปฐม แบ่งเป็น หอผู้ป่วยสามัญ 9 แห่ง และหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต 3 แห่ง จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ มีจำนวนทั้งหมด 1,353 ราย ในเวลาราชการ 610 ราย นอกเวลาราชการ 743 ราย พบว่าเหมาะสมทั้งหมด 1,045 ราย ไม่เหมาะสม 220 ราย ไม่ชัดเจน 88 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.24, 16.26 และ 6.50 ตามลำดับ จากการศึกษาไม่พบ

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.034$) ระหว่างการถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ในเวลาและนอกเวลาราชการ แต่เมื่อเปรียบเทียบเวรนอกเวลาราชการพบว่าเวรดึก (ร้อยละ 87.14) เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากกว่าเวรบ่าย (ร้อยละ 82.5) และเวรเช้า (ร้อยละ 75) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.005$) ดังแสดงในตารางที่ 1

จากแผนภูมิกราฟแท่งที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ เมื่อจำแนกตามหอผู้ป่วย พบว่าหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต (ICU) เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากที่สุด (ร้อยละ 98.46) รองลงมาคือ หอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ (ร้อยละ 82.00) และหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย (ร้อยละ 75) ตามลำดับ

จากตารางที่ 2 แผนกผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ ที่เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากกว่าแผนกศัลยกรรมและอายุรกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.005$) คือ ร้อยละ 98.46, 72.41 และ 68.90 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามผู้ส่งการรักษา พบว่าแพทย์เพิ่มพูนทักษะ (intern) และนักศึกษาแพทย์ (extern) มีการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ที่ไม่ตรงตามข้อบ่งชี้ และไม่

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของการถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ แยกตามเวลาการปฏิบัติงาน

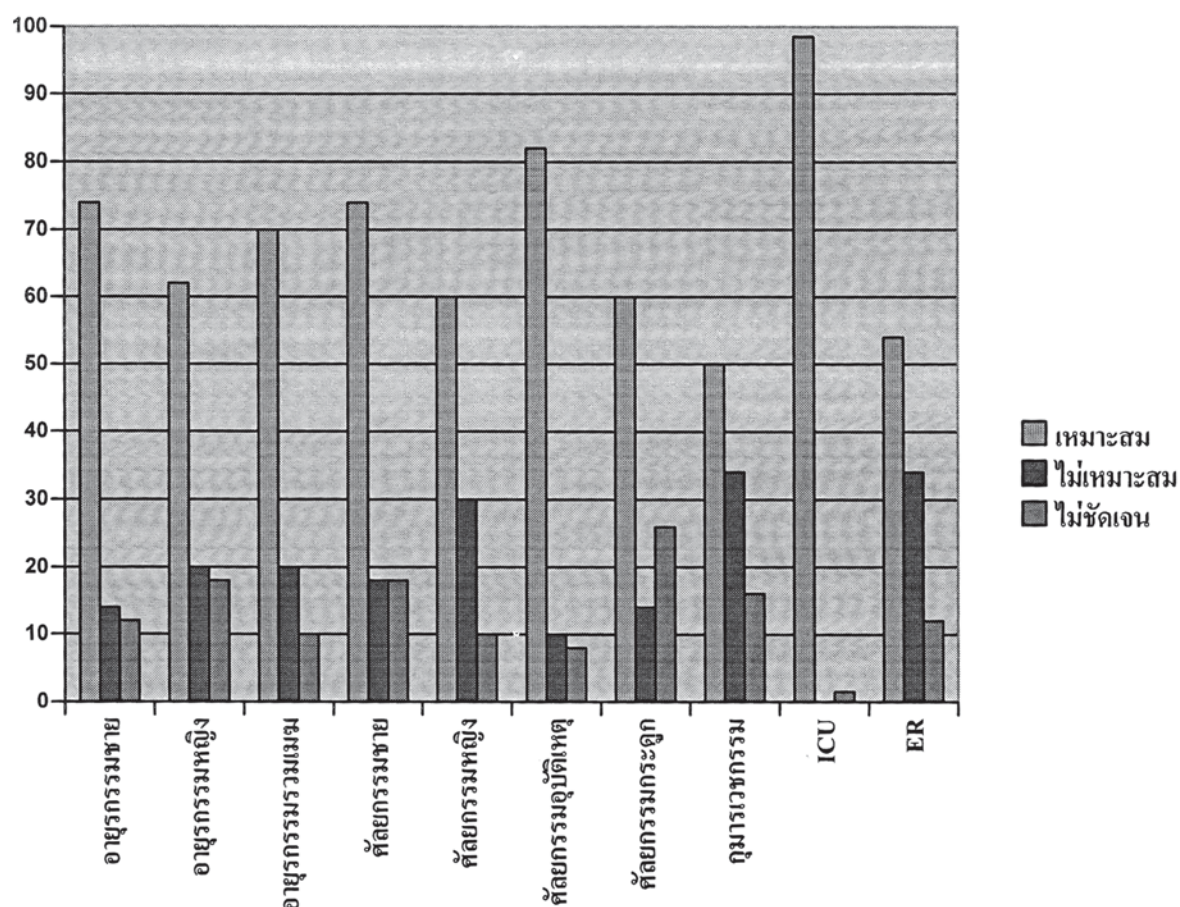
เวลา	เหมาะสม (Y)	ไม่เหมาะสม (N)	ไม่ชัดเจน (U)	รวม
ในเวลาราชการ	452 (74.11%)	110 (18.03%)	48 (7.86%)	610
นอกเวลาราชการ	593 (79.81%)	110 (14.80%)	40 (5.38%)	743
			P-value = 0.034	
นอกเวลาราชการ				
- เวิร์เช้า	279 (75%)	81 (21.77%)	12 (7.86%)	372
- เวิร์บ่าย	165 (82.5%)	17 (8.50%)	18 (7.86%)	200
- เวิร์ดึก	149 (87.14%)	12 (7.02%)	10 (7.86%)	171
			P-value = 0.000	

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของการถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ แยกตามแผนกบริการ

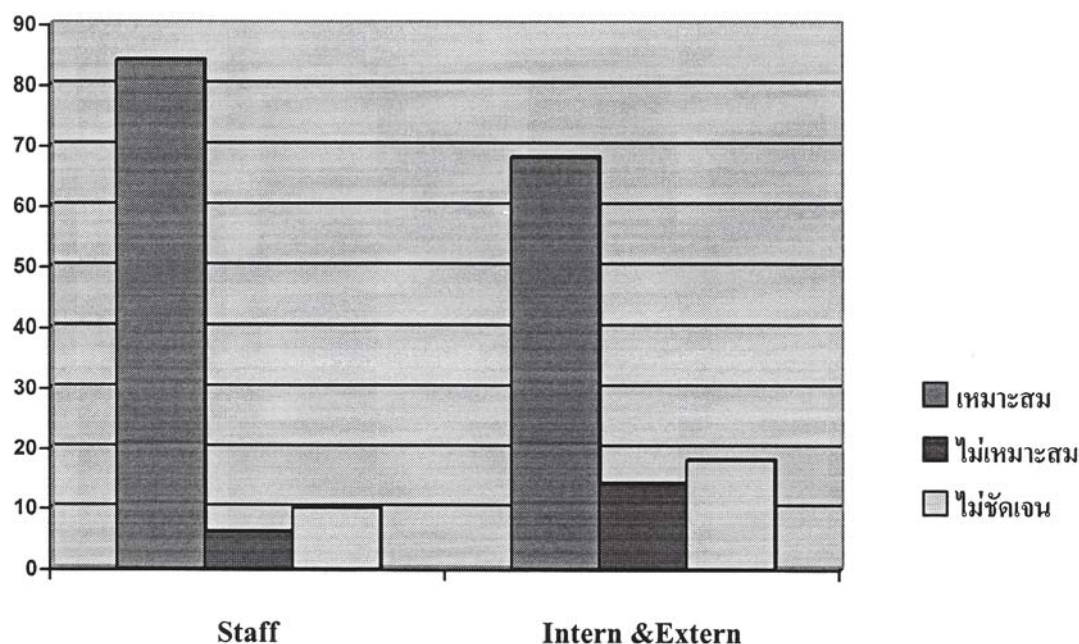
เวลา	เหมาะสม (Y)	ไม่เหมาะสม (N)	ไม่ชัดเจน (U)	รวม
แผนกอายุรกรรม	68.90 %	20.18 %	10.92 %	389
แผนกศัลยกรรม	72.41 %	20.69 %	6.90 %	94
แผนกศัลยกรรมกระดูก	58.30 %	25.00 %	16.70 %	12
แผนกเด็ก	48.15 %	37.04 %	14.81 %	71
แผนกผู้ป่วยวิกฤต	98.46 %	0 %	1.54 %	325
แผนกอุบัติเหตุ- ดุกเฉิน	54.54 %	31.82 %	13.64 %	50

P-value = 0.000

แผนภูมิกราฟแท่งที่ 1 ความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ จำแนกตามหอผู้ป่วย



แผนภูมิกราฟแท่งที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ จำแนกตามผู้ส่งตรวจ



เหมาะสมมากกว่าแพทย์ประจำ (staff)

วิจารณ์

การใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในโรงพยาบาลนครปฐม พบว่ามีความเหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้ ร้อยละ 77.24 หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต ความเหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากที่สุด ร้อยละ 98.46 ส่วนหอผู้ป่วยสามัญ พบว่าหอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุ ส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ เหมาะสมมากที่สุด คือ ร้อยละ 82.00 เวิร์ดิกเป็นเวลาปฏิบัติงานที่มีการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้มากที่สุด คือ ร้อยละ 87.14 และพบว่า การส่งถ่ายภาพรังสีในช่วงเวลากลางวัน ไม่ตรงตามข้อบ่งชี้มากกว่าช่วงเวลากลางคืน สาเหตุน่าจะเกิดจากผู้ป่วยมารับบริการช่วงเวลากลางวันมีจำนวนมาก และโรงพยาบาลมีแพทย์เพิ่มพูนทักษะและนักศึกษาแพทย์ ซึ่งอาจจะขาดประสบการณ์ในการรักษา ตลอดจนขาดความรู้

ความเข้าใจในการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Komgrit Tanisaro⁹ และ บังอรรัตน์ เจริญญาติ¹⁰ พบว่าการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเอกซเรย์เคลื่อนที่ เหมาะสม ร้อยละ 60 และ 71.19 ตามลำดับ และหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต เหมาะสมและตรงตามข้อบ่งชี้ ร้อยละ 80 และ 98.81 ตามลำดับ ซึ่งการศึกษาของ บังอรรัตน์ เจริญญาติ ในโรงพยาบาลบุรีรัมย์ พบว่าใกล้เคียงกับการศึกษารังนี้ เมื่อพิจารณาตามผู้ส่งการรักษา พบว่าแพทย์ประจำ (Staff) มีความเหมาะสมมากกว่าแพทย์เพิ่มพูนทักษะ (Intern) และนักศึกษาแพทย์ (Extern) ซึ่งน่าจะเกิดจากแพทย์ประจำมีประสบการณ์การรักษามากกว่า

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้ พิจารณาความเหมาะสมจากรังสีแพทย์เพียงคนเดียว อาจมีความไม่เที่ยงตรง (reliability)

ของการพิจารณาได้ อย่างไรก็ตามการกำหนดข้อบ่งชี้ขึ้น
กำหนดตามมาตรฐานสากล จึงน่าจะครอบคลุมได้มากขึ้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

โรงพยาบาลนครปฐม มีการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่
อย่างมีความเหมาะสมร้อยละ 77.24 โดยแตกต่างกันตาม
แผนกบริการ ผู้ส่งการรักษา เวลาปฏิบัติงาน (ในและนอก
เวลาราชการ) การพิจารณาแนวทางแก้ไขการใช้เอกซเรย์
เคลื่อนที่ไม่เหมาะสม ควรเน้นตามแผนกบริการ และควม
คุมกำกับแพทย์เพิ่มพูนทักษะ (Intern) และนักศึกษาแพทย์
(Extern) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์จินดา แอกทอง ผู้อำนวยการ
การโรงพยาบาลนครปฐม ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาครั้งนี้
ขอบคุณทีมงานเจ้าหน้าที่เวชระเบียน และเจ้าหน้าที่
รังสีวิทยาทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. MacMahon H, Montner SM, Doi K, et al. The nature and subtlety of abnormal findings in chest radiographs. *Med Phy* 1991;18:206-10.
2. Waren-Forward HM, Millar JJ. Optimization of radiographic technique for chest radiography. *Br J Radiol* 1995;68:1221-9.
3. Waren-Forward HM, Haddaway MJ, McCall IW, et al. Influence of dose reduction Recommendations on changes in chest radiography techniques. *Br J Radiol* 1996;69:755-61.
4. Martin Alan & Harbison, A. Samuel. An introduction to radiation protection. 2nd ed. London: Chapman and Hall ;1979.

5. Ciraulo DL, Marini CP, Lloyd GT, Fisher J. Do surgical resident, emergency medicine Physicians, and nurses experience significant radiation exposure during the resuscitation of trauma patients ?. *J Trauma* 1994;36(5):703-5.
6. Pandit-Bhalla M, Diethelm L, Espenan G. Portable chest radiographs in the intensive Care units : referral patterns and estimated cumulative radiation exposure. *J Thorac Imaging* 2002;17(3): 211-3.
7. Lynch L, Bowen M, Malone L. Patient exposure to ionizing radiation in the intensive care unit due to portable chest radiography. *Ir J Med Sci* 1994; 163(3):136 -7.
8. Mostafa G, Sing RF, McKeown R, Huynh TT, Heniford BT. The hazard of scattered radiation in a trauma intensive care unit. *Crit Care Med* 2002; 30(3):574-6.
9. Komgrit T, Kreeta T, Panphen U, et al. Portable X-ray at ward ; How justified ? ใน : กวี ทั้งสุบุตร จามรี เชื้อเพชรโสภณ พิพัฒน์ เขียววิทย์, บรรณาธิการ. การประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย และรังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 23/43;22-23 มีนาคม 2544; ณ อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี. กรุงเทพมหานคร: ทรงสิทธิ์วรรณ; 2544.
10. บังอรรัตน์ เลี้ยวญาติ. ความเหมาะสมของการใช้เอกซเรย์เคลื่อนที่ในหอผู้ป่วย โรงพยาบาลบุรีรัมย์. วารสารการแพทย์ โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ 2551; 23[1(2)]:449-56.