การศึกษาระดับปริมาณรังสีอ้างอิงสำหรับการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

Local diagnostic reference levels for breast screening using digital mammography at Tanyawej Breast Center, Songklanagarind Hospital

ฉัตรสุดา ส่งแสง* • กมลชนก หมดมลทิน • กรภัทร พันธ์อุบล

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Chatsuda Songsaeng* • Kamonchanok Modmontin • Kamonchanok Modmontin

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University

*Correspondence to: chatsuda.s@psu.ac.th (Chatsuda Songsaeng)

Thai J Rad Tech 2019;44(1):1-7

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาระดับปริมาณรังสีอ้างอิงสำหรับการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ในเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล

วิธีการศึกษา: ทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยเพศหญิงจำนวน 400 คนในช่วงอายุเฉลี่ยระหว่าง 40-75 ปี โดยมีความหนาของเต้านมเฉลี่ยระหว่าง 40-69 มิลลิเมตร ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562 ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยแบ่งออกเป็นระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ จำนวน 200 คน และระบบการถ่ายภาพแบบ Combo จำนวน 200 คน โดยเก็บข้อมูลได้แก่ ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) (มิลลิเกรย์), ปริมาณรังสีที่ผิว (ESAK) (มิลลิเกรย์), ความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด (มิลลิเมตร), ระดับแรงกดทับเต้านม (นิวตัน), ค่ากิโลโวลเตจสูงสุด, ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม, ชนิดของเป้าหลอดเอกซเรย์และตัวกรองรังสี (W/Rh, W/Ag), อายุของผู้ป่วย (ปี) ในท่า Right cranio-caudal view, Left cranio-caudal view, Right medio-lateral view, Left medio-lateral view

ผลการศึกษา: พบว่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมที่เปอร์เซนไทล์ที่75ของระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติที่ความหนาเต้านม 40-69 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับ 2.07 มิลลิเกรย์ และปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมที่เปอร์เซนไทล์ที่ 75 ของระบบการถ่ายภาพแบบ Combo ที่ความหนาเต้านม 40-69 มิลลิเมตรมีค่าเท่ากับ 2.14 มิลลิเกรย์ โดยปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ จำนวน 800 ท่า มีค่าที่ได้ปริมาณรังสีเกินเปอร์เซนไทล์ที่ 75 ร้อยละ 33 และปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo จำนวน 800 ท่า มีค่าที่ได้ปริมาณรังสีเกินเปอร์เซนไทล์ที่ 75 ร้อยละ 33

สรุปผลการศึกษา: ค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของระบบการถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ แบบ 2 มิติ มีค่าเท่ากับ 2.07 มิลลิเกรย์ ค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของระบบการถ่ายภาพแบบ Combo มีค่าเท่ากับ 2.14 มิลลิเกรย์ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับผู้เข้ารับบริการการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม เนื่องจากค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิง (DRL) มีค่าไม่เกินปริมาณรังสีที่กำหนดตามมาตรฐานโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) ที่ 3 มิลลิเกรย์ต่อภาพ

คำสำคัญ: ระดับปริมาณรังสีอ้างอิง, ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม, ปริมาณรังสีผ่านเข้าผิว, ความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด, ระดับแรงกดทับเต้านม

Abstract

Objective: To determine the local diagnostic reference levels (local DRL) for screening mammography at Tanyawej Breast Center, Songklanagarind Hospital on digital mammography Hologic Selenia dimensions.

Materials and Methods: Retrospective data of screening mammography were collected from 400 patients, 200 patients for 2D technique and 200 patients for Combo technique. The women ages between 40-75 years old who have the compressed breast thickness between 40-69 mm. between 1 January 2018 - 30 September 2019. The patient data and exposure parameters were collected as follows: average glandular dose (AGD, mGy); entrance surface air kerma (ESAK; mGy); compressed breast thickness (CBT, mm); compression force (CF, N); peak kilovoltage (kVp); tube current-time (mAs); target and filter (W/Rh, W/Ag); patient age (year); and patient positioning in terms of RCC, LCC, RMLO, LMLO were also recorded.

Results: The results showed that the AGD using compressed breast thickness in between 40-69 mm at the percentile 75 were 2.07 mGy and mGy for 2D technique and Combo-technique, respectively. The average glandular dose over the percentile 75 was 33% in 2D technique and Combo-technique.

Conclusion: The local DRLs for screening mammography using 2D and combo techniques obtained in this study were 2.07 mGy and 2.14 mGy, respectively.

Keywords: Diagnostic reference levels, Average glandular dose, Entrance surface dose, Compress breast thickness, Compression force

บทนำ

มะเร็งเต้านมเป็นมะเร็งที่พบมากที่สุดเป็นอันดับ 1 ของผู้หญิงไทย และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ ในผู้หญิง โดยหญิงไทยมีอัตราการพบมะเร็งประมาณ 40 คนในสตรีวัยเจริญพันธุ์ 100,000 คน ในปัจจุบันการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคมะเร็งเต้านมได้ตั้งแต่ระยะแรก เครื่องเอกซเรย์เต้านมจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม การตรวจพบมะเร็งตั้งแต่ระยะแรกช่วยลดจำนวนผู้ตายจากโรคมะเร็งเต้านมลดถึงร้อยละ 30

Diagnostic reference levels (DRL) หรือระดับปริมาณรังสีอ้างอิง เป็นปริมาณรังสีที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ใช้รังสีได้อย่างเหมาะสม โดยระดับปริมาณรังสีอ้างอิงจะใช้ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 และ 95 เป็นระดับอ้างอิง ค่าปริมาณรังสีที่ต่ำกว่าระดับอ้างอิงจะเป็นค่าที่มีความเหมาะสม ค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิง (DRL) มีค่าไม่เกินปริมาณรังสีที่กำหนดตามมาตรฐานโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) ที่ 3 มิลลิเกรย์ต่อภาพ ส่วนค่าปริมาณรังสีที่สูงกว่าระดับอ้างอิงจะเป็นค่าที่เกินมาตราฐานซึ่งเป็นค่ายอมรับไม่ได้ และจะต้องหาสาเหตุที่ทำให้คนไข้ได้รับปริมาณรังสีเกินมาตรฐาน เพื่อปรับปรุงและแก้ไขต่อไป การหา Local diagnostic reference levels (Local DRL) กำหนดให้มีการใช้โปรโตคอลเฉพาะสำหรับการหาระดับปริมาณรังสีอ้างอิงที่เหมาะกับอายุหรือขนาดของผู้ป่วยแต่ละภูมิภาคและข้อบ่งชี้ทางคลินิกเพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้สำหรับการตรวจโดยยังคงคุณภาพของภาพไว้สำหรับการวินิจฉัยโรค

ค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศไทย หรือ National Diagnostic reference levels (NDRL) ในปี พ.ศ. 2562 จากการสำรวจในเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล จำนวน 157 เครื่อง มีค่าเท่ากับ 2.04 มิลลิเกรย์ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงสำหรับเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เพื่อใช้เป็นค่าระดับอ้างอิงมาตรฐานสำหรับหน่วยงาน เพื่อควบคุมการใช้รังสีอย่างเหมาะสม[2]

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
2. โปรแกรม Microsoft Excel 2016
3. โปรแกรม R (โปรแกรมคำนวณทางสถิติ)
4. แบบบันทึกข้อมูล (Case Record Form หรือ CRF)

ภาพที่ 1 เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ยี่ห้อ Hologic รุ่น selenia dimensions

ภาพที่ 2 โปรแกรม Microsoft Excel 2016

ภาพที่ 3 โปรแกรม R

วิธีการศึกษา

1. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์เต้านม ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ตามมาตรฐานของ Mammography Quality Assurance
2. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในผู้ป่วยเพศหญิงในช่วงอายุเฉลี่ยระหว่าง 40-75 ปี ที่มีความหนาของเต้านมเฉลี่ยระหว่าง 40-69 มิลลิเมตร ที่มาเข้ารับบริการการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561 - 30 กันยายน 2562 ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
3. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยผู้หญิงที่มารับบริการการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม ด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิตอล แบบ 2 มิติ และ Combo (3 มิติ) โดยมีข้อมูลที่เก็บได้แก่ ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) (มิลลิเกรย์), ปริมาณรังสีที่ผิว (ESAK) (มิลลิเกรย์), ความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด (มิลลิเมตร), ระดับแรงกดทับเต้านม (นิวตัน), ค่ากิโลโวลเตจสูงสุด, ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม, ชนิดของเป้าหลอดเอกซเรย์และตัวกรองรังสี (W/Rh, W/Ag), อายุของผู้ป่วย (ปี) ในท่า Right cranio-caudal view, Left cranio-caudal view, Right medio-lateral view, Left medio-lateral view จำนวน 4 ท่า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561 - 30 กันยายน 2562 จากระบบ PACS ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยเก็บข้อมูลแบบระบบการถ่ายภาพ 2 มิติ จำนวน 200 คน และ ระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) จำนวน 200 คน
4. บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูล ซึ่งออกแบบโดยโปรแกรม Microsoft Excel
5. นำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ (Mean, Max, Min, P-value, ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 และ 95), ของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ และ Combo (3 มิติ) ในท่าต่าง ๆ แบ่งตามกลุ่มประชากรในช่วงอายุ 40-75 ปี และมีความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัดระหว่าง 40-69 มิลลิเมตร ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561 - 30 กันยายน 2562 ด้วยโปรแกรม R
6. นำข้อมูลที่ได้มาสร้างกราฟและแผนภาพเพื่อสรุปผลต่างๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและช่วงของพารามิเตอร์ต่างๆในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ ในท่า RCC, LCC, RMLO และ LMLO แบ่งตามกลุ่มประชากรในช่วงอายุ 40-75 ปี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561–30 กันยายน 2562

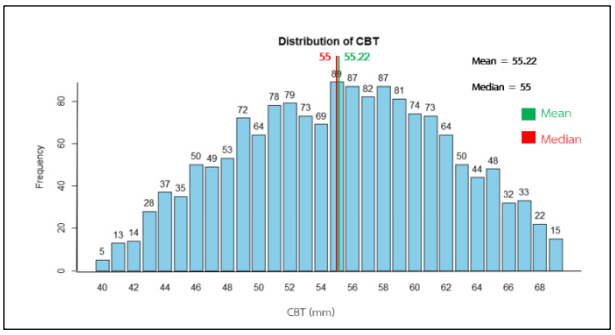
ท่า	อายุ	ค่ากิโลโวลเตจสูงสุด	ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม	ระดับแรงกดทับเต้านม (นิวตัน)	ความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด (มิลลิเมตร)	ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม(มิลลิเกรย์)	ปริมาณรังสีที่ผิว (มิลลิเกรย์)
RCC	53.14 (40-70)	29.52 (27-32)	122.72 (67-220)	65.36 (11.12-134.78)	54.49 (41-69)	1.73 (1.00-3.15)	6.54 (3.41-13.36)
LCC	53.14 (40-70)	29.46 (27-32)	21.67 (69-213)	68.27 (22.24-133.45)	54.05 (40-69)	1.71 (1.03-3.08)	6.45 (3.10-12.56)
RMLO	53.14 (40-70)	29.77 (27-32)	128.54 (69-233)	86.72 (32.03-188.60)	55.79 (41-69)	1.83 (1.02-3.20)	7.02 (3.09-13.34)
LMLO	53.14 (40-70)	30.22 (27-81)	126.89 (68-238)	94.40 (39.14-200.61)	56.64 (40-69)	1.82 (1.00-3.18)	7.04 (3.25-12.78)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและช่วงของพารามิเตอร์ต่างๆในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo ในท่า RCC LCC RMLO และ LMLO แบ่งตามกลุ่มประชากรในช่วงอายุ 40-75 ปี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2561–30 กันยายน 2562

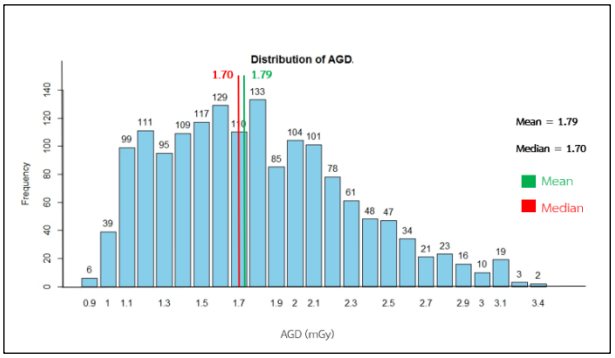
ท่า	อายุ	ค่ากิโลโวลเตจสูงสุด	ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม	ระดับแรงกดทับเต้านม (นิวตัน)	ความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด (มิลลิเมตร)	ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (มิลลิเกรย์)	ปริมาณรังสีที่ผิว (มิลลิเกรย์)
RCC	53.41 (40-74)	29.59 (28-34)	122.82 (60-222)	68.33 (21.35-134.78)	54.41 (41-69)	1.77 (0.90-3.07)	6.73 (2.92-13.02)
LCC	53.41 (40-74)	29.50 (28-32)	120.61 (61-223)	67.97 (23.13-147.24)	54.12 (40-69)	1.73 (0.87-3.40)	6.54 (2.91-14.35)
RMLO	53.41 (40-74)	29.91 (28-32)	128.17 (66-217)	88.67 (33.56-176.59)	56.16 (41-69)	1.87 (0.97-3.15)	7.23 (3.14-13.35)
LMLO	53.41 (40-74)	29.87 (28-32)	126.32 (33.87)	92.95 (38.70-185.93)	56.11 (40-69)	1.83 (0.95-3.40)	7.11 (2.98-14.35)

ตารางที่ 3 ตารางแสดงช่วงความเชื่อมั่นระดับ 95 เปอร์เซ็นต์ของค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) และค่าปริมาณรังสีที่ผิว (ESAK) ในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ และ Combo ในท่า RCC, LCC, RMLO และ LMLO ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

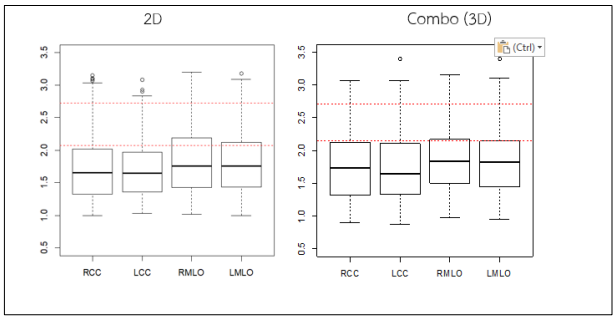
View	AGD					ESD				
	Mean		P-value	95 %CI	Mean of diff (2D and Combo3 D)	Mean		P-value	95 %CI	Mean of diff
	2D	Combo				2D	Combo (3D)			
RCC	1.73	1.81	0.36	-0.14-0.05	-0.04	6.54	6.88	0.37	-0.61-0.23	-0.19
LCC	1.71	1.76	0.79	-0.10-0.08	-0.01	6.45	6.67	0.65	-0.30-0.48	-0.09
RMLO	1.83	1.89	0.45	-0.14-0.06	-0.04	7.02	7.34	0.35	-0.67-0.24	-0.22
LMLO	1.82	1.86	0.79	-0.11-0.08	-0.01	7.04	7.24	0.78	-0.49-0.37	-0.06



ภาพที่ 4 แผนภูมิแท่งแสดงการกระจายค่าความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัด จำนวน 1,600 ท่าในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ



ภาพที่ 5 แผนภูมิแท่งแสดงการกระจายของปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม จำนวน 1,600 ท่าในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ



ภาพที่ 6 แผนภาพกล่อง (Box and whisker plot) แสดงค่าเฉลี่ย ค่ากลาง ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 และค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 ในระบบ 2 มิติ และ ระบบ 3 มิติ

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาค่าพารามิเตอร์ในผู้ป่วยเพศหญิงจำนวน 200 คนในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ ในช่วงอายุ 40-75 ปี ที่ตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าค่ากิโลโวลเตจสูงสุด, ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม และค่าระดับแรงกดทับเต้านมที่ใช้ในท่า RCC, LCC, RMLO และ LMLO ของช่วงความหนาเต้านมที่ถูกบีบอัดระหว่าง 40-49 มิลลิเมตร, 50-59 มิลลิเมตร และ 60-69 มิลลิเมตรอยู่ในช่วง 27-32 kVp, 97-238 mAs และ 23.13-200.61 นิวตัน ตามลำดับและจากการศึกษาค่าพารามิเตอร์ในผู้ป่วยเพศหญิงจำนวน 200 คนในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo ช่วงอายุ 40-75 ปี ที่ตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์พบว่าค่ากิโลโวลเตจสูงสุด, ค่ากระแสเวลาของเครื่องเอกซเรย์เต้านม และ ค่าระดับแรงกดทับเต้านมที่ใช้ในท่า RCC, LCC, RMLO และ LMLO ของช่วงความหนาเต้านมถูกบีบอัดระหว่าง 40-49 มิลลิเมตร, 50-59 มิลลิเมตร และ 60-69 มิลลิเมตร อยู่ในช่วง 28-34 kVp, 61-238 mAs และ 24.90-176.60 นิวตัน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่าพารามิเตอร์มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อค่าความหนาของเต้านมที่ถูกบีบอัดมีค่าเพิ่มขึ้น

ค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) ในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ ได้ค่าปริมาณรังสีเกินกว่าค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 75 (มากกว่า 2.07 มิลลิเกรย์) ร้อยละ 33 และปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) ในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) ได้ค่าปริมาณรังสีเกินกว่าค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 (มากกว่า 2.14 มิลลิเกรย์) ร้อยละ 33 ส่วนค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD)ในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ ได้ค่าปริมาณรังสีเกินกว่าค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 (มากกว่า 2.72 มิลลิเกรย์) ร้อยละ 4.75 และปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม (AGD) ในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) ได้ค่าปริมาณรังสีเกินกว่าค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 (มากกว่า 2.71 มิลลิเกรย์) ร้อยละ 5.13 แสดงว่าโปรโตคอลที่ใช้ในการถ่ายภาพทางรังสีเต้านมของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์มีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการตรวจเอกซเรย์เต้านมเพื่อคัดกรองมะเร็งเต้านมเบื้องต้น

จากการศึกษาของ พิมพ์อร เจริญพานิช[10] และคณะ (2562) พบว่าค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 75 และ 95 ของประชากรกลุ่มที่มารับการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม มีค่า Local DRL เท่ากับ 1.96 มิลลิเกรย์ และ 2.09 มิลลิเกรย์ ตามลำดับ และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากงานวิจัยนี้พบว่ามีเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 ใกล้เคียงกัน แต่มีค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 น้อยกว่างานวิจัยนี้ และจากการศึกษาของ Suleiman et al. ในปี 2017[2] พบว่า Local DRL ที่ค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 75 และ 95 มีค่าเท่ากับ 2.06 และ 2.69 มิลลิเกรย์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ และ National diagnostic reference levels (NDRL) หรือค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศของญี่ปุ่น ที่เปอร์เซนไทล์ที่ 95 มีค่าเท่ากับ 2.14 มิลลิเกรย์

พบว่ามีค่าเปอร์เซนไทล์ที่ 95 น้อยกว่าผลของงานวิจัยของผู้วิจัยและ National Diagnostic reference levels (NDRL) หรือค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562 จากเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล 157 เครื่อง เท่ากับ 2.04 มิลลิเกรย์ พบว่ามีค่า ใกล้เคียงกับค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 ผลของงานวิจัยของผู้จัดทำ ลักษณะของเต้านมและส่วนประกอบของเต้านมของผู้ป่วยหญิง ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ มีความคล้ายคลึงและใกล้เคียงกับผู้ป่วยหญิงในประเทศญี่ปุ่น

ค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 50 ในระบบการถ่ายภาพ 2 มิติ มีค่าเท่ากับ 1.71 มิลลิเกรย์ และในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo มีค่าเท่ากับ 1.77 มิลลิเกรย์ ค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนมที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 ในระบบการถ่ายภาพ 2 มิติ เท่ากับ 2.07 มิลลิเกรย์ และในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) เท่ากับ 2.14 มิลลิเกรย์ และค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิง (DRL) ที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 ในระบบการถ่ายภาพ 2 มิติเท่ากับ 2.72 มิลลิเกรย์ และในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) เท่ากับ 2.71 มิลลิเกรย์ มีค่าน้อยกว่า 3 มิลลิเกรย์ต่อท่า ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐานของ International Commission on Radiological Protection (ICRP)[7]

ตารางที่ 4 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นไทล์ 75 และ 95 ในระบบการถ่ายภาพแบบ 2 มิติ และ Combo

งานวิจัย	Examination group	75th Percentile	95th Percentile
ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาล	2D	2.07	2.72
สงขลานครินทร์	Combo	2.14	2.71
พิมพ์อร เจริญพานิช และคณะ	2D/Combo (3D)	1.96	2.09
Suleiman et al.	2D/Combo (3D)	2.06	2.69
NDRL ประเทศญี่ปุ่น	2D/Combo (3D)	--	2.14

สรุปผลการศึกษา

ค่าระดับปริมาณรังสี (ปริมาณรังสีเฉลี่ยที่ต่อมน้ำนม) ในระบบการถ่ายภาพ 2 มิติ ในการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ มีค่าเท่ากับ 2.07 มิลลิเกรย์ และค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิงในระบบการถ่ายภาพแบบ Combo (3 มิติ) มีค่าเท่ากับ 2.14 มิลลิเกรย์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับผู้เข้ารับบริการการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านม เนื่องจากค่าระดับปริมาณรังสีอ้างอิง (DRL) มีค่าไม่เกินปริมาณรังสีที่กำหนดตามมาตรฐานโดย International Commission on Radiological Protection (ICRP) ที่ 3 มิลลิเกรย์ต่อภาพ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ และภาควิชาระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำข้อมูลทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Joachim D, Sabine B, Johann Friedrich D. Segmentation of microcalcification in mammogram. IEEE Trans: Medical Imaging, 1993;(6): 34-642.
2. Richardson W.B., Apply wavelets to mammograms. IEEE Engineering: Medicine and Biology Magazine, 1995;(10):551-560.
3. Yala A, Schuster T, Barzilay R. A Deep Learning Mammography-based Model for Improved Breast Cancer Risk Prediction. Radiology, 2019;(292):60-66.
4. Valvano G, Santini G, Martini N, Ripoli A. Convolutional Neural Networks for the Segmentation of Microcalcification in Mammography Imaging. Journal of Healthcare Engineering, 2019.
5. Yala A, Schuster T, Barzilay R. A Deep Learning Mammography-based Model for Improved Breast Cancer Risk Prediction. Radiology, 2019;(292):60-66.
6. International Atomic Energy Agency, human health series no 17. Quality Assurance Program for digital mammography, 2011.

7. American College of Radiology. Mammography Quality Control Manual Mammography Phantom Image Quality Evaluation, 1999.
8. Mckinney SM, Sieniek M, Godbole V, Godwin J, Antropova N, Ashrafian H. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. Nature, 2020;(557):89-94.
9. Moayyad E. Suleiman, Mark F. McEntee, Lucy Cartwright, Jennifer Diffey, Patrick C Brennan. Diagnostic reference levels for digital mammography in New South Wales. Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology. 61; 2017. p. 48-57.
10. พิมพ์อร เจริญพานิช, ลักษมณ พิมลอัศวคุณ. การหาปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีเต้านมด้วยระบบดิจิทัลของโรงพยาบาลจุฬาภรณ์ สภากาชาดไทย โดยศึกษาในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน [วิทยานิพนธ์]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2562.

วารสารรังสีเทคนิค
The Thai Journal of Radiological Technology

การศึกษาระดับปริมาณรังสีอ้างอิงสำหรับการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยเครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล ณ ศูนย์ถันยเวชช์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

Local diagnostic reference levels for breast screening using digital mammography at Tanyawej Breast Center, Songklanagarind Hospital

ฉัตรสุดา ส่งแสง • กมลชนก หมดมลทิน • กรภัทร พันธ์อุบล

Thai J Rad Tech 2019;44(1):1-7

วารสารรังสีเทคนิค
วารสารวิชาการของสมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย
ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700

Sponsored by

บริษัท เอ๊กซ์เรย์คอมพิวเตอร์อุรุพงษ์ จำกัด