



Original Article

การศึกษาปัญหาที่พบในการทำการควบคุมคุณภาพประจำวันสำหรับ เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

The study of problems in daily quality control for magnetic resonance imaging at King Chulalongkorn Memorial Hospital

ชลธิชา เลิศคอนสาร* • บุญชัย นิตยสุภาภรณ์ • อังคณา สุนทรธรมย์

สาขารังสีวินิจฉัย ภาควิชาวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย กรุงเทพมหานคร 10330

Chonthicha Lerdkhonsan* • Bunchai Nittayasupaporn • Angkana Sunthornram

Division of Diagnostic Radiology, Department of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Bangkok 10330

*ผู้รับผิดชอบบทความ: ชลธิชา เลิศคอนสาร | Corresponding author: Chonthicha Lerdkhonsan (thicha.nuna21@gmail.com)

Received: 10 August 2021 | Revised: 5 November 2021 | Accepted: 16 December 2021

Thai J Rad Tech 2021;46(1):62-68

บทคัดย่อ

การตรวจด้วยการใช้เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (Magnetic resonance imaging: MRI) เป็นการตรวจที่ไม่ได้รับรังสีและสามารถสร้างภาพที่รายละเอียดของอวัยวะต่างๆ ได้ชัดเจน ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้งานถือได้ว่าเป็นการควบคุมคุณภาพเครื่องประการหนึ่ง เพื่อป้องกันการเกิดความผิดปกติหรือตรวจพบปัญหาที่จะเกิดขึ้นก่อนการปฏิบัติงานและในระหว่างการสแกนภาพของการตรวจ ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องและการควบคุมคุณภาพจึงมีความสำคัญมาก วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อการตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมในการใช้เครื่องก่อนเริ่มปฏิบัติงานของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กบริษัท Siemens รุ่น AERA 1.5 เทสลา ของฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ข้อมูลจะแบ่งออกเป็นสองชุด ชุดแรกเป็นการเก็บข้อมูลของพารามิเตอร์ ได้แก่ ระดับของฮีเลียมเหลว (Helium fill level) ความถี่กลาง (Center frequency: CF) ของคลื่นวิทยุ อุณหภูมิของน้ำปฐมภูมิ (Primary water temperature) และระบบการไหลของน้ำปฐมภูมิ (Primary water flow) และข้อมูลชุดที่สอง เป็นการเก็บความผิดปกติหรือปัญหาที่เกิดขึ้น ผลการเก็บข้อมูลชุดแรก พบว่าระดับของฮีเลียมเหลว ความถี่กลาง และระบบการไหลของน้ำ อยู่ในเกณฑ์ปกติ ส่วนข้อมูลของอุณหภูมิของน้ำในเครื่อง พบความผิดปกติที่ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ 9.0 °C คิดเป็นร้อยละ 1.5 ผลการเก็บข้อมูลชุดที่สองพบว่ามีความผิดปกติหรือปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด 9 ครั้ง ได้รับแก้ไขเบื้องต้นได้ 4 ครั้ง (ร้อยละ 44.4) ได้รับการแก้ไขจากช่างประจำเครื่อง 5 ครั้ง (ร้อยละ 55.6) โดยสรุปแล้วการตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้งานของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กนี้เป็นสิ่งจำเป็นและน่ารังสีการแพทย์เป็นบุคคลที่สำคัญในการทำประกันคุณภาพ ซึ่งสามารถระบุหาความผิดปกติต่างๆ ได้ก่อน และการแก้ไขปัญหานั้นๆ ให้เป็นปกติก่อนที่จะเกิดปัญหาร้ายแรง

คำสำคัญ: การควบคุมคุณภาพ, เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก, ความถี่กลาง

Abstract

Magnetic resonance imaging (MRI) is a non-radiation examination that can provide detailed images of organs. Before daily use, the MRI should be performed the quality control (QC) to prevent malfunctions and problems occurring

before operating and during scanning. Therefore, quality inspection and quality control are very important. The purpose of this study was to check the quality and the readiness of 1.5T MRI of Siemens AERA 1.5T at the Department of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital from January to December 2020. The collected data were divided into 2 groups; the first was the data of Helium fill level, Center frequency, Primary water temperature and primary water flow and the second was the abnormalities or problems of system. The first group's results found that the helium fill level, center frequency, and primary water flow passed. But the primary water temperature did not pass the criteria. There was 1.5% of the temperature below 9.0 °C. The second group's results demonstrated a total of 9 incidents, 4 incidents (44.4%) of the radiologists solved, and 5 incidents (55.6%) of the machine engineer correction. In conclusion, the quality control of the MRI system is essential as well as radiologists are the key persons to perform the quality control process. It can identify the problems and have more chances to correct these obstacles before serious issues occur.

Keywords: Quality control, magnetic resonance imaging scanner, center frequency

บทนำ

การตรวจวินิจฉัยโรคมีหลายวิธีในการตรวจให้ได้ผลวินิจฉัยที่แม่นยำ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการรักษาต่อไป การตรวจวินิจฉัยทั้งการเอกซเรย์หรือการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ผู้ป่วยจะได้รับรังสีซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกาย ทางเลือกหนึ่งของการตรวจวินิจฉัยที่ไม่ใช้รังสี ได้แก่ การตรวจด้วยการใช้เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (Magnetic resonance imaging: MRI)^[1,2] การตรวจชนิดนี้นอกจากไม่ได้รับรังสีแล้วข้อดีอีกประการคือสามารถตรวจได้ทุกส่วนของร่างกาย สร้างภาพที่ให้รายละเอียดของอวัยวะต่างๆ ได้ชัดเจน ดังนั้นเพื่อให้เครื่อง MRI ใช้งานได้ปกติพร้อมในการใช้งานในแต่ละวันและสามารถสร้างภาพให้รายละเอียดของภาพได้มาตรฐาน การตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้งานของเครื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเครื่องทำงานปกติและให้ได้ภาพที่มีคุณภาพรังสีแพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้แม่นยำ

การตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้งาน ถือได้ว่าเป็นการประกันคุณภาพเครื่องประการหนึ่ง เพื่อป้องกันการเกิดความผิดปกติหรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่จะเกิดขึ้นก่อนการปฏิบัติงานและในระหว่างการสแกนภาพของการตรวจในอวัยวะต่างๆ ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องและการควบคุมคุณภาพจึงมีความสำคัญมาก^[3] นอกจากนั้นยังสามารถป้องกันหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ โดยเฉพาะเครื่องที่มีการใช้งานมากหรือเครื่องที่มีการใช้งานมานาน วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมในการใช้เครื่องก่อนเริ่มปฏิบัติงานของ เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กบริษัท Siemens รุ่น AERA 1.5T ของฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังแสดงในรูปที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ซึ่งมีความถี่ในการใช้เครื่องคลื่น

สะท้อนในสนามแม่เหล็กจำนวนมาก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้มารับบริการในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (Quality control: QC) เพื่อเป็นแนวทางและประโยชน์ ในการควบคุมคุณภาพเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก สำหรับสาขารังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันมีความเหมาะสมกับสภาพของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กที่มีอยู่ในโรงพยาบาล

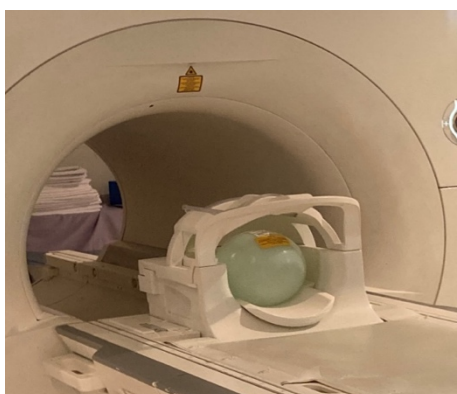


รูปที่ 1 เครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก (MRI: บริษัท Siemens รุ่น AERA 1.5T)

วิธีดำเนินการวิจัย

การตรวจสอบการควบคุมคุณภาพประจำวัน เพื่อเตรียมความพร้อมในการใช้เครื่องก่อนเริ่มปฏิบัติงานของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก บริษัท Siemens รุ่น AERA 1.5T ของฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังเป็นประจำทุกวัน (จันทร์

ถึงศุกร์) ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2563 เป็นเวลา 12 เดือน (260 วัน) นักรังสีการแพทย์เป็นผู้ตรวจสอบศึกษาข้อมูลนำมาออกแบบตารางการเก็บพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีผลต่อการทำงานของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก โดยประเมินความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติงานใช้เวลาในการตรวจสอบประมาณ 15 นาที โดยจัดหุ่นจำลอง (Phantom) ร่วมกับอุปกรณ์รับและส่งสัญญาณ (coil) เพื่อทำการสแกน ดังแสดงในรูปที่ 2 ทำการจดบันทึกค่าพารามิเตอร์ ได้แก่ ระดับของฮีเลียมเหลว (Helium fill level), ค่าความถี่กลาง (Center frequency: CF) ของคลื่นวิทยุ อุณหภูมิของน้ำปฐมภูมิ (Primary water temperature), และระบบการไหลของน้ำปฐมภูมิ (Primary water flow) ซึ่งเป็นการอ่านข้อมูลจากจอภาพส่วนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานและอุปกรณ์ส่งและรับสัญญาณ (coil) นำข้อมูลมาจดบันทึกในตาราง เมื่อพบความผิดปกติหรือมีปัญหาทำให้เครื่องใช้งานไม่ได้ นักรังสีการแพทย์จะจดบันทึกและแจ้งผู้ดูแลเพื่อการแก้ไขต่อไป



รูปที่ 2 การจัด Phantom ร่วมกับอุปกรณ์รับและส่งสัญญาณ (coil) ในการเก็บข้อมูล center frequency

การเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็นสองชุด ชุดแรกเป็นการเก็บข้อมูลของพารามิเตอร์ ชุดที่สองเก็บความถี่ของความผิดปกติหรือปัญหาที่เกิดขึ้น นำข้อมูลทั้งสองชุดมาวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไข การเก็บข้อมูลชุดแรกเป็นการเก็บข้อมูลพารามิเตอร์ดังนี้ Helium fill level, Center frequency (CF), Primary water temperature, และ Primary water flow ที่ได้มาทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อดูความสม่ำเสมอของค่าพารามิเตอร์ ซึ่งค่ามาตรฐานของพารามิเตอร์มีดังนี้ Helium fill level ไม่ควรต่ำกว่า 50%^[4] ค่ากำหนดของ Center frequency มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ± 128 Hz สำหรับเกณฑ์ของ Primary water temperature จะมีค่าอยู่ในช่วง $9.0-12.0$ °C^[4] และ Primary water flow เป็นการตรวจสอบว่าระบบผ่านหรือไม่ผ่าน (pass or fail) โดยดูจากหน้าจอ ต้องแสดงคำว่า "OK" การเก็บข้อมูลชุดที่สองเก็บรวบรวมความถี่ความผิดปกติที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 2563 นำมาวิเคราะห์และสรุปผลดังตัวอย่างการบันทึกข้อมูลแสดงในตารางที่ 1

ผลการวิจัย

1. การเก็บข้อมูลชุดแรกเป็นการเก็บข้อมูลพารามิเตอร์ดังนี้ Helium fill level, Center frequency (CF), Primary water temperature และ Primary water flow

1.1 ข้อมูลชุดแรกเป็นการเก็บข้อมูลพารามิเตอร์ ดังนี้ พารามิเตอร์อันแรก Helium fill level จากการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 12 เดือน พบว่าค่าของ Helium fill level ไม่พบค่าที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งในระยะเวลา 12 เดือนที่เก็บข้อมูลค่าที่พบคือ 78.9% ในทุกวัน (ค่าไม่ควรต่ำกว่า 50%) ไม่พบความผิดปกติในการใช้งานเครื่อง MRI ดังแสดงในกราฟที่ 1

1.2 พารามิเตอร์ที่สอง Center frequency (CF) ในการวิเคราะห์ข้อมูลของ Center frequency ดังแสดงในกราฟที่ 2 ซึ่งตลอดระยะเวลา 12 เดือนที่เก็บข้อมูล ค่าของ Center frequency (CF) มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยมาก ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่อง จากข้อมูลที่เก็บได้พบว่า Center frequency มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 63673810 ± 42.3

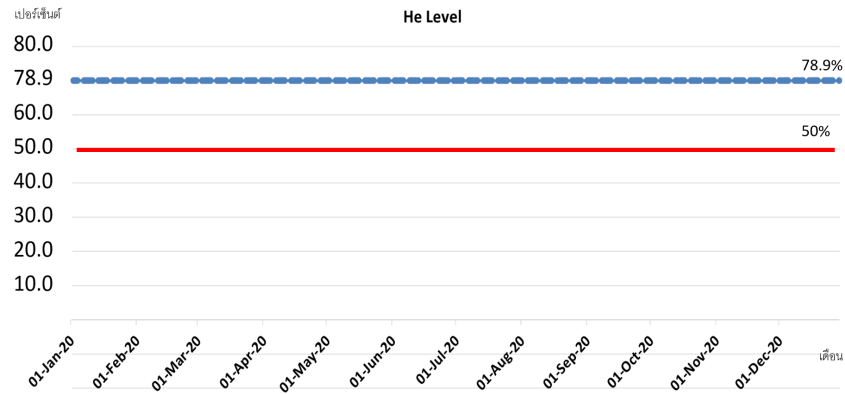
1.3 พารามิเตอร์ที่สาม Primary water temperature ซึ่งเป็นอุณหภูมิในตัวเครื่องควรอยู่ในระหว่างช่วง $9.0-12.0$ °C เครื่องจะสามารถพร้อมใช้งาน แต่จากการเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 12 เดือน (260 วัน) ดังแสดงในกราฟที่ 3 พบว่าค่าของ Primary water temperature ต่ำสุด 8.8

สูงสุดเท่ากับ 11.3 มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.1 ± 0.7 ไม่พบค่าอุณหภูมิที่สูงเกิน 12.0°C จากข้อมูลพบค่าอุณหภูมิที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 4 ครั้ง ซึ่งอ่านค่าต่ำกว่า 9.0°C คิดเป็น 1.5% เมื่อเกิดความ

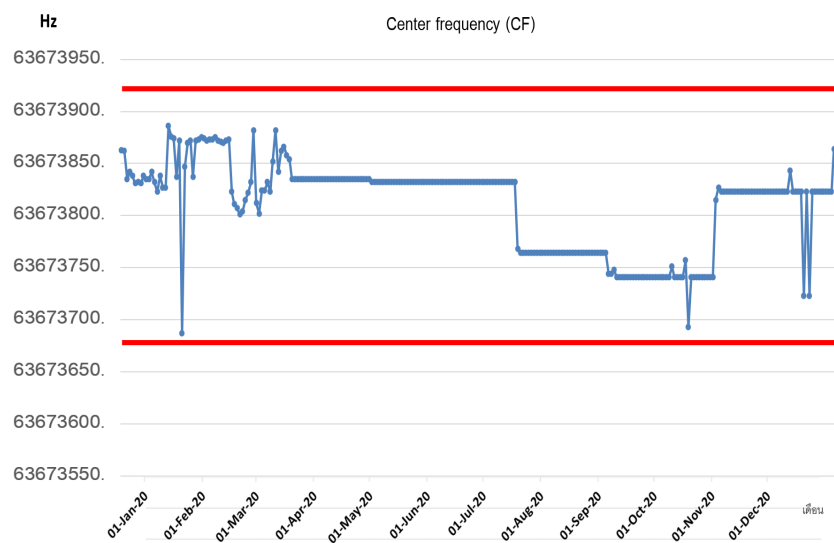
ผิดปกติในหัวข้อนี้ทำให้ไม่สามารถใช้งานเครื่องในการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยได้ ต้องได้รับการแก้ไขจากเจ้าหน้าที่รับผิดชอบของเครื่องก่อน เพื่อให้อุณหภูมิเข้าสู่สภาวะปกติ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2563

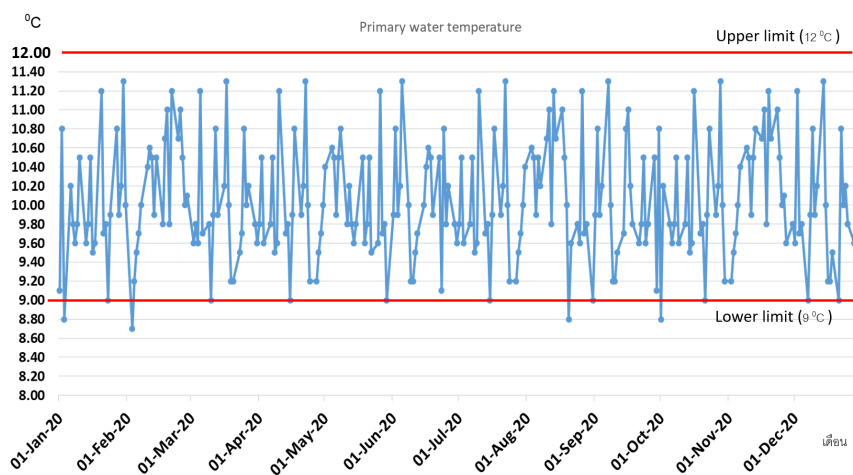
วัน/เดือน/ปี	Helium fill level (%)	Center frequency (Hz)	Primary water temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Primary water flow (Pass/Fail)
1/1/63	78.9	63673863	10.9	Pass
2/1/63	78.9	63673862	10.9	Pass
3/1/63	78.9	63673835	8.8	Pass
6/1/63	78.9	63673842	10.9	Pass
7/1/63	78.9	63673838	9.7	Pass
8/1/63	78.9	63673831	10.6	Pass
9/1/63	78.9	63673832	9.5	Pass
10/1/63	78.9	63673831	9.5	Pass
13/1/63	78.9	63673838	9.0	Pass
14/1/63	78.9	63673835	11.0	Pass
15/1/63	78.9	63673835	10.3	Pass
16/1/63	78.9	63673842	11.1	Pass
17/1/63	78.9	63673832	9.9	Pass
20/1/63	78.9	63673823	9.8	Pass
21/1/63	78.9	63673838	10.2	Pass
22/1/63	78.9	63673827	11.0	Pass
23/1/63	78.9	63673827	10.0	Pass
24/1/63	78.9	63673886	10.3	Pass
27/1/63	78.9	63673876	10.6	Pass
28/1/63	78.9	63673874	9.5	Pass
29/1/63	78.9	63673837	9.5	Pass
30/1/63	78.9	63673872	9.0	Pass
31/1/63	78.9	63673687	10.6	Pass



รูปที่ 1. Daily Quality control of Helium fill level



รูปที่ 2. Daily Quality control of Center frequency (CF)



รูปที่ 3. Daily Quality control of Primary water temperature

2. การเก็บข้อมูลชุดที่สองเก็บรวบรวมความถี่ความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่าง 1 ปี

จากการเก็บข้อมูล 1 ปีที่ผ่านมา มีความผิดปกติและปัญหาที่เกิดขึ้น แสดงในตารางที่ 2 พบว่าการตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมก่อนการใช้งานสามารถช่วยตรวจพบความผิดปกติของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กก่อนปฏิบัติงานได้ มีเหตุการณ์ทั้งหมด 9 ครั้งในปี 2563 สามารถแก้ไขเบื้องต้นได้โดยนักรังสีการแพทย์ 4 ครั้ง คิดเป็น 44.4% และที่ต้องรอช่างประจำเครื่องมาแก้ไขทั้งหมด 5 ครั้ง คิดเป็น 55.6%

อภิปรายผลการวิจัย

การประกันคุณภาพ (QA) ส่วนใหญ่เป็นการประกันในเรื่องการถ่ายภาพและมีการตรวจวัดคุณภาพของภาพสม่ำเสมอเพื่อกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับได้ เป็นการประกันคุณภาพด้วยการใช้หุ่นจำลอง ACR phantom^[5] ในการประเมินซึ่งเทคนิคเหล่านี้มีกระบวนการในการตรวจสอบประจำสัปดาห์ประจำเดือนแต่ใช้เวลานานในการตรวจสอบ (Geometric Accuracy, High Contrast Spatial Resolution, Image Uniformity เป็นต้น)^[6,7,8] การควบคุมคุณภาพประจำวันสำหรับเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก ที่มีการใช้งานทุกวันก็เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งตรวจสอบได้สะดวก ง่าย และใช้เวลาไม่นาน เป็นการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กก่อนปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องและความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานรวมทั้งอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานเป็นขั้นพื้นฐานของการประกันคุณภาพของเครื่องในส่วนของนักรังสีการแพทย์และเป็นผู้ที่ปฏิบัติงาน

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า Helium fill level, Center frequency (CF) และ Primary water flow อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่พบในส่วนของ Primary water temperature ที่มีความผิดปกติ อุณหภูมิต่ำกว่าเกณฑ์ทำให้ไม่สามารถเปิดเครื่องได้ สาเหตุจากน้ำในระบบมีปัญหา การแก้ไขปัญหาต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องให้ปรับอุณหภูมิเข้าสู่สภาวะปกติและควรมีการตรวจสอบเป็น

ประจำ เมื่อตรวจสอบความถี่ในการเกิดความผิดปกติหรือปัญหาที่พบใน 1 ปี พบความผิดปกติหรือปัญหาทั้งหมด 9 ครั้ง สามารถแก้ไขเบื้องต้นได้โดยนักรังสีการแพทย์ 4 ครั้ง คิดเป็น 44.4% และที่ต้องรอช่างประจำเครื่องมาแก้ไขทั้งหมด 5 ครั้ง คิดเป็น 55.6% ในปัญหาของเครื่องที่เกิดขึ้น พบว่าบางเหตุการณ์นักรังสีการแพทย์สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ โดยทำการปิด-เปิดเครื่องใหม่ เพื่อเป็นการ reset ระบบ ซึ่งจะใช้เวลาในการแก้ไขปัญหาประมาณ 10-20 นาที ทำให้สามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยได้ตามกำหนดของผู้ป่วยที่นัดไว้ ในบางปัญหามองได้รับการแก้ไขจากวิศวกรของเครื่อง ต้องติดต่อและรอช่างประจำเครื่องอาจต้องใช้เวลามากกว่า 30-60 นาที อีกทั้งต้องใช้เวลาในการเดินทางมาทำให้มีผลกระทบต่อให้บริการตรวจวินิจฉัยของผู้มารับบริการ เกิดความล่าช้าหรือการเลื่อนนัดตรวจ

สรุปผลการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพและความพร้อมในการใช้เครื่องก่อนเริ่มปฏิบัติงานของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กบริษัท Siemens รุ่น AERA 1.5T ในการศึกษาครั้งนี้สามารถระบุปัญหาความผิดปกติของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ได้ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ทำให้มีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้เป็นปกติก่อนที่จะเกิดปัญหาร้ายแรง และสามารถสร้างแนวทางการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นภาพของเครื่องคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก เครื่องอื่นๆ ภายในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.นพ. จาตุรงค์ ตันติวัฒน์ หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นที่ปรึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งบุคลากรในหน่วยงานรังสีวินิจฉัยที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลครั้งนี้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 2 ข้อมูลความผิดปกติและปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2563

วันที่	เหตุการณ์	การแก้ไขโดย นักรังสีการแพทย์	การแก้ไขโดย ช่างประจำเครื่อง
3 ม.ค. 63	อุณหภูมิต่ำเกินไป เปิดเครื่องใช้งานไม่ได้		แจ้งช่างประจำเครื่อง
6 ม.ค. 63	เครื่อง scan ไม่ได้ พบปัญหา RFAK 2304 ตรวจสอบพบว่า TX-BOX มีปัญหา		แจ้งช่างประจำเครื่อง อะไหล่มาเปลี่ยน
15 ม.ค. 63	เปิดเครื่องปกติแต่ใช้งานไม่ได้ พบปัญหา RFAK 2304 Bias	ปิด แล้วเปิดเครื่องใหม่ ใช้งานได้ปกติ	
22 ก.พ. 63	อุณหภูมิในห้อง Magnet 24-25 °C		แจ้งช่างประจำเครื่อง
30 มี.ย. 63	เครื่อง scan ไม่ได้ พบปัญหา RFAK 2304	ปิด แล้วเปิดเครื่องใหม่ ใช้งานได้ปกติ	แจ้งช่างประจำเครื่อง
3 ก.ค. 63	เครื่อง scan ไม่ได้ พบปัญหา RFAK 2304	ปิด แล้วเปิดเครื่องใหม่ ใช้งานได้ปกติ	
20 ส.ค. 63	ภาพที่ scan มี Artifact	ลอง scan ใหม่	แจ้งช่างประจำเครื่อง
21 ส.ค. 63	PM เครื่อง พบปลั๊ก coil มีปัญหา งดใช้งาน		รออะไหล่
23 ธ.ค. 63	ตำแหน่งเลื่อนเตียง เข้า-ออก error เกิดจาก ตำแหน่งของเกียร์สายพานใต้เตียงหลุดตำแหน่ง		รอเจ้าหน้าที่ปรับใหม่

เอกสารอ้างอิง

- [1] McGowan JC. Basic Principles of Magnetic Resonance Imaging. Neuroimaging Clin N Am. 2008;18(4): 623-636
- [2] Maehara T. MRI: Imaging techniques and clinical indications. Brain Nerve. 2002;54(10): 841-849
- [3] Chen CC, et al. Quality assurance of clinical MRI scanners using ACR MRI phantom: Preliminary results. Journal of Digital Imaging, 2004. 17(4): 279-284
- [4] Cloud based Documentation. Planning guide. SIEMENS Healthineers. 2009; 11-30
- [5] ปณิสดา อวิคุณประเสริฐ, เพชรกร หาญพานิชย์, จิราณูช จำปา, พันธุ์ศักดิ์ สิมูล, ศรัณยา จารุชัยนิวัฒน์ และวุฒิดศักดิ์ บุญผ่องเสถียร. การควบคุมคุณภาพเครื่องเอ็มอาร์ไอโดยใช้เนื้อเยื่อจำลอง ACR phantom. KKU Res. J. 2013; 18: 897-908
- [6] Lerski RA, de Certaines JD. Performance assessment and quality control in MRI by eurospin test objects and protocols. Magn Reson Imaging 1993; 11: 817-833
- [7] Price RR, Axel L, Morgan T, Newman R, Perman W, Schneiders N, et al. Quality assurance methods and phantoms for magnetic resonance imaging: report of AAPM nuclear magnetic resonance task group no 1. Med Phys. 1990; 17:287-295
- [8] Seemoon P, Boonphongsathian W, Thammagul S, Jaruchainiwat S, Hanpanich P. Evaluation of image quality from three radiofrequency coils: ACR-MRI phantom study. Thai J Rad Tech 2018; (46)1: 29-35



วารสารรังสีเทคนิค

The Thai Journal of Radiological Technology

การศึกษาปัญหาที่พบในการทำการควบคุมคุณภาพประจำวันสำหรับเครื่องคลื่นสะท้อน
ในสนามแม่เหล็กในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

The study of problems in daily quality control for magnetic
resonance imaging at King Chulalongkorn Memorial Hospital

ชลธิชา เลิศคอนสาร • บุญชัย นิตยสุภาภรณ์ • อังคณา สุนทรรัมย์

Thai J Rad Tech 2021;46(1):62-68

วารสารรังสีเทคนิค

วารสารวิชาการของสมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย

ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700
