

Academic article

การเจาะชิ้นเนื้อเต้านมด้วยเครื่องดูดระบบสุญญากาศ
โดยใช้การตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นภาพนำตำแหน่งในโรงพยาบาลจุฬาภรณ์
Magnetic Resonance Imaging-Guided Vacuum-Assisted Breast Biopsy
in Chulabhorn hospital

ฐานิทธิ ลิ้มปรีชญา
Tanitti Limpraty

ศูนย์ภาพวินิจฉัยและร่วมรักษาเพื่อปวงชน โรงพยาบาลจุฬาภรณ์
Diagnostic imaging and image-guided therapy center for people: DITP
Chulabhorn Hospital, Bangkok, Thailand

*Corresponding author, e-mail : tanitti.lim@cra.ac.th

Received: 21 February 2022; Revised: 8 May 2023; Accepted: 9 May 2023

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (เอ็มอาร์ไอ) เต้านมเป็นวิธีการตรวจที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อคัดกรองมะเร็งเต้านมในผู้หญิงที่มีความเสี่ยงสูง ใช้ในการตรวจผู้ป่วยมะเร็ง เต้านมเพื่อวางแผนรักษา รวมถึงการตรวจติดตามผู้ป่วยมะเร็งเต้านมหลังให้การรักษา การตรวจเอ็มอาร์ไอเต้านมที่มากขึ้นนี้ ส่งผลให้มีการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่ง ในกลุ่มรอยโรคที่ตรวจพบเฉพาะจากเครื่องเอ็มอาร์ไอนั้นมากขึ้นไปด้วย ถึงแม้ว่าเอ็มอาร์ไอเต้านมจะมีความไวในการตรวจพบมะเร็งเต้านมมากกว่าวิธีการตรวจอื่นๆ แต่ความจำเพาะค่อนข้างต่ำ ดังนั้น การเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องและเพื่อกำหนดแนวทางการรักษาหรือการตรวจติดตามต่อไป วัตถุประสงค์ของบทความนี้ เพื่อทบทวนข้อบ่งชี้ ข้อห้าม รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ ตลอดจนขั้นตอนและเทคนิคในการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งในโรงพยาบาลจุฬาภรณ์

คำสำคัญ: การเจาะชิ้นเนื้อเต้านม, การใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่ง, เครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศ

Abstract

MRI of the breast is currently used for high-risk screening, preoperative staging, and post treatment follow-up. Following the increasing clinical use of breast MRI, there has been a concomitant increase in the number of MRI-guided intervention for lesions only visible with breast MRI. Despite the highest sensitivity of MRI for breast cancer detection among current clinical imaging modalities, its a lower specificity has been noted. Besides, MRI-guided breast biopsy is often required for diagnosis and patient management. Thus, the purpose of this article is to review indications, contraindications, breast MRI biopsy equipment, the workflow and technique of breast MRI-guided biopsy in Chulabhorn hospital.

Keywords: Breast biopsy, MRI-guidance, Vacuum assisted breast biopsy

บทนำ (Introduction)

เอ็มอาร์ไอเต้านม เป็นวิธีการตรวจที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ส่งผลให้ตรวจพบรอยโรคที่สงสัยจะเป็นมะเร็งเต้านมซึ่งตรวจพบเฉพาะจากเอ็มอาร์ไอเต้านมเท่านั้น (ไม่พบจากการตรวจโดยวิธีแมมโมแกรมหรืออัลตราซาวด์เต้านม)มากขึ้นไปด้วยรอยโรคเหล่านี้จึงจำเป็นต้องทำการเจาะชิ้นเนื้อโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่ง เป็นที่รู้กันว่าเอ็มอาร์ไอเต้านมมีความไวสูง (sensitivity 0.90, 95% confidence interval: 0.88, 0.92) ในขณะที่ความจำเพาะต่ำ (specificity 0.72, 95% confidence interval: 0.67, 0.77)^(1,2) ดังนั้นเมื่อรังสีแพทย์โรคเต้านมพบรอยโรคที่น่าสงสัยในเอ็มอาร์ไอเต้านม ก็จะนำผู้ป่วยมาทำ อัลตราซาวด์เต้านมซ้ำ (second look ultrasound, targeted ultrasound) เพื่อหาว่า รอยโรคที่สงสัยนั้นตรวจพบด้วยวิธีการอัลตราซาวด์เต้านมหรือไม่ ซึ่งถ้าหากตรวจพบก็จะมีคามมั่นใจมากขึ้นว่ารอยโรคนั้นมีอยู่จริง (true lesion) ผู้ป่วยก็จะได้รับการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์เป็นภาพนำตำแหน่งต่อไป เพราะเป็นหัตถการที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า ทำได้ง่ายกว่า ราคาถูกกว่า ใช้เครื่องมือและเวลาน้อยกว่าการเจาะชิ้นเนื้อ เต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่ง

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนมาเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์แทนนั้น จะต้องมั่นใจว่าเป็นรอยโรคตำแหน่งเดียวกันกับที่พบในเอ็มอาร์ไอจริง เพราะมีข้อจำกัดเนื่องจากใช้วิธีการตรวจต่างกัน ทำให้ได้ภาพทางรังสีวินิจฉัยที่แตกต่างกัน อีกทั้งทำการตรวจของผู้ป่วยในแต่ละวิธีไม่เหมือนกัน โดยการตรวจเอ็มอาร์ไอเต้านมผู้ป่วยจะนอนคว่ำ ในขณะที่อัลตราซาวด์เต้านมผู้ป่วยจะนอนหงาย ทำให้รูปร่างของเต้านมไม่เหมือนกัน ส่งผลให้การยืนยันรอยโรคว่าเป็นตำแหน่งเดียวกันจริงนั้นทำได้ค่อนข้างยากจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าโอกาสเจอรอยโรคที่สอดคล้องกับรอยโรคในเอ็มอาร์ไอจากการตรวจอัลตราซาวด์เต้านมซ้ำค่อนข้างหลากหลายอยู่ที่ร้อยละ 23 ถึง 89⁽³⁻⁶⁾ โดยมีโอกาสพบสูงในรอยโรคที่มีลักษณะเป็นก้อน มีขนาดใหญ่ หรือเป็นรอยโรคที่สงสัยมะเร็งมาก ดังนั้น หากไม่แน่ใจว่าเป็นรอยโรคตำแหน่งเดียวกันจริง หรือรอยโรคนั้นเห็นเฉพาะ

จากเอ็มอาร์ไอเต้านม ไม่เห็นจากการตรวจอัลตราซาวด์เต้านมซ้ำ ผู้ป่วยจะถูกทำการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งต่อไป⁽⁷⁻¹³⁾

การเจาะชิ้นเนื้อเต้านม โดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งเป็นหัตถการที่ซับซ้อน ใช้เวลาในการทำงาน ต้องการเครื่องมือที่จำเพาะและบุคลากรที่ชำนาญ จึงมักทำได้เฉพาะในสถาบันการแพทย์ที่มีความพร้อมซึ่งมีปริมาณไม่มากนัก โดยในบทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนข้อบ่งชี้ ข้อห้าม รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ ตลอดจนขั้นตอนและเทคนิคในการเจาะชิ้นเนื้อเต้านม โดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ข้อบ่งชี้ (Indications)

การรายงานผลตรวจเอ็มอาร์ไอเต้านมนั้นยึดตามระบบรายงานผลของ American College of Radiology Breast Imaging and Reporting Data System (ACR BI-RADS) ปี 2013⁽¹⁴⁾ เพื่อให้เป็นระบบและเกิดความเข้าใจที่ตรงกันเป็นมาตรฐานสากล โดยแนะนำให้ทำการเจาะชิ้นเนื้อรอยโรคในกลุ่ม ACR BI-RADS 4 และ 5

ACR BI-RADS 4 คือ รอยโรคที่มีโอกาสเป็นมะเร็งมากกว่า 2% แต่น้อยกว่า 95% รอยโรคกลุ่มนี้จะมีลักษณะบางอย่างที่บ่งชี้ว่าอาจจะเป็นมะเร็ง เช่น ก้อนที่มีรูปร่างขรุขระ ขอบเขตก้อนไม่ชัดเจน มีการจับสีที่ไม่สม่ำเสมอ (heterogeneous enhancement) หรือมี kinetic curve enhancement เป็นแบบ plateau ถ้าเป็นรอยโรคชนิดมีการจับสีที่ไม่ใช่ก้อน (non-mass enhancement) จะสงสัยมะเร็งหากมีการกระจายตัวแบบเส้น (linear), ตามท่อน้ำนม (ductal), เป็นสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งชี้ไปที่หัวนม (segmental) หรือมีลักษณะกระจุก (clumped)

ACR BI-RADS 5 คือ รอยโรคที่มีโอกาสเป็นมะเร็งมากกว่าหรือเท่ากับ 95% รอยโรคกลุ่มนี้จะมีลักษณะหลายอย่างที่บ่งชี้ว่าน่าจะเป็นมะเร็ง เช่น เป็นก้อนที่มีรูปร่างขรุขระ ขอบเขตไม่ชัดเจน มี enhancement มาก โดยมี kinetic curve enhancement เป็นแบบ wash out

นอกจากนี้ ยังแนะนำให้ทำการเจาะชิ้นเนื้อรอยโรคกลุ่ม ACR BI-RADS 3 ที่พบในผู้ป่วยบางกลุ่ม เช่น ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงจะเกิดมะเร็งเต้านมสูง (high risk)⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ ผู้ป่วย lobular carcinoma ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยแล้วว่าเป็นมะเร็งเต้านม และต้องการผ่าตัดแบบสงวนเต้านม แต่มีรอยโรคที่น่าสงสัยในเต้านมข้างนั้นด้วย จึงจำเป็นต้องเจาะ

ขึ้นเนื้อ เพื่อให้ทราบผลทางพยาธิวิทยาก่อนว่าจะ ผ่าตัดแบบสงวนเต้านมได้หรือไม่ รวมถึงในผู้ป่วย ที่รอการผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะ หรือในผู้ป่วยที่วางแผนจะตั้งครรภ์⁽¹⁴⁾

ข้อห้าม (Contraindications)

แบ่งเป็น

- ผู้ที่ไม่สามารถตรวจด้วยเครื่องเอ็มอาร์ไอได้ เช่น
 - กลัวที่แคบ (claustrophobia)
 - มีอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เป็นโลหะหรือมี คลื่นแม่เหล็กอยู่ในตัวผู้ป่วย เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ
 - แพ้สาร Gadolinium based contrast agents
 - มีการทำงานของไตผิดปกติ ไม่สามารถฉีดสาร gadolinium ได้

- ผู้ป่วยที่มีการมีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ หรือได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดทำให้เสี่ยงต่อการเกิดก้อนเลือด เลือดหยุดยากหลังทำการหัตถการ แต่ก็มีการวิจัยบางชิ้นรายงานว่าสามารถทำการ เจาะขึ้นเนื้อเต้านมได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องหยุด ยาต้านการแข็งตัวของเลือด⁽¹⁸⁾ เหล่านี้แพทย์จะพิจารณา เป็นรายกรณีไป

- ไม่เห็นรอยโรคที่จะเจาะในวันที่ทำการหัตถการ ซึ่ง มีรายงานว่าพบได้ถึง 14% ของผู้ป่วย⁽¹⁹⁾ โดยอาจเกิด จาก

- แรงที่หนีบเต้านมของ breast coil และแผ่น กดเต้านมมากเกินไป ทำให้เลือดไปเลี้ยงเต้านมน้อย ลง ส่งผลให้รอยโรคที่สงสัยไม่ enhancement⁽²⁰⁾

- ผู้ป่วยมีช่วงรอบเดือนที่ไม่เหมาะสมจะทำการ หัตถการ โดยแนะนำให้ทำเอ็มอาร์ไอเต้านมในช่วง วันที่ 7 ถึงวันที่ 14 นับจากวันที่มีประจำเดือนวันแรก เนื่องจากเป็นช่วงที่มีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนต่ำ เพราะฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้เกิดการคั่งของน้ำ หลอดเลือดขยายตัวและมีการรั่วผ่านผนังหลอดเลือดได้ง่าย (capillary leakiness) ส่งผลให้เพิ่ม background parenchymal enhancement ซึ่งจะบดบังรอยโรคได้

- ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยการให้ฮอร์โมน ทดแทนซึ่งส่งผลให้เพิ่ม background parenchymal enhancement เช่นกัน

- ปริมาณสาร gadolinium ที่ฉีดให้ผู้ป่วยน้อยเกินไป

หากพิจารณาแล้วไม่พบสาเหตุที่อาจทำให้ มองไม่เห็นรอยโรคดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ก็ไม่จำเป็นต้องทำการเจาะขึ้นเนื้อเต้านม โดยผู้ป่วยจะได้รับการตรวจติดตามเอ็มอาร์ไอเต้านมใน 3-6 เดือน

ถัดมา เพื่อยืนยันว่าไม่พบรอยโรคที่น่าสงสัยนั้น จริง⁽²¹⁻²⁴⁾

- รอยโรคอยู่ในตำแหน่งที่ไม่สามารถทำการหัตถการ ได้อย่างปลอดภัย เช่น รอยโรคอยู่ชิดผนังหน้าอก หรือชิดหัวนมในผู้ป่วยที่ทำการเสริมเต้านมบางราย รอยโรคที่มีขนาดเล็ก หรือรอยโรคอยู่ด้านหลังของ หางเต้านม (axillary tail) เพราะแนวเข็มเจาะขึ้น เนื้ออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนัง ซิลิโคนเสริม เต้านม หรือทะลุผ่านผนังหน้าอกทำให้เกิดลมรั่ว ในปอดได้ รวมทั้งในกรณีที่ผู้ป่วยบางคนมีเต้านม ขนาดเล็ก บีบแล้วบางจนไม่สามารถเจาะโดยใช้ เครื่องดูดขึ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศได้

หากผู้ป่วยไม่สามารถทำการเจาะขึ้นเนื้อเต้านม โดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งได้ เนื่องจากรอยโรคอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม รังสีแพทย์โรคเต้านมจะพิจารณาทำการหัตถการเพื่อ ระบุตำแหน่งรอยโรคโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็น ภาพนำตำแหน่งแทน (MRI-guided localization) โดยอาจวาง guide wire หรือ marker clip เพื่อ เป็นการระบุตำแหน่งรอยโรคให้ศัลยแพทย์ผ่าตัด ต่อไป

เครื่องมือ (Equipment)

- เครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (เอ็มอาร์ไอ) แนะนำให้ใช้ 1.5T เป็นอย่างน้อย เพื่อให้ได้ ภาพที่ชัดเจน เพราะมี field strength ที่เพียงพอ มี signal to noise ratio (SNR) สูง และทำ fat suppression technique ได้ดี⁽²⁵⁾ โดยในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอ Siemens รุ่น MR magnetom VIDA 3.0T, software version XA20 และใช้ Syngo.via MR Breast biopsy เป็นโปรแกรมอัตโนมัติที่ใช้คำนวณหา ตำแหน่งรอยโรค

- Breast biopsy coil ใช้เป็นชนิดที่มีช่องเปิดด้านข้างของเต้านม โดยที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เป็น 7 channel

- Grid system เป็นเครื่องมือที่เป็นช่องตารางเล็กๆ ประกอบ กับช่องเปิดของ breast biopsy coil ใช้บีบเต้านม ให้อยู่กับที่ และเป็นที่ยึดสำหรับใส่ needle guide เพื่อเป็นทางผ่านของเข็มเจาะขึ้นเนื้อไปยังรอยโรคที่ สงสัย

Fiducial marker เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบกับ grid เพื่อใช้เป็นหลัก (reference) ในการคำนวณ ตำแหน่งทางเข้าของเข็มเจาะขึ้นเนื้อ



รูปภาพที่ 1 แสดง Breast biopsy coil 7 channel ที่มีช่องเปิดด้านข้างของเต้านมเพื่อประกอบกับ grid (1) ที่มีลักษณะเป็นช่องตารางเล็กๆ สำหรับใส่ needle guide และ fiducial marker (2) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต่อกับ grid เพื่อใช้เป็นหลัก (reference) ในการคำนวณตำแหน่งทางเข้าของเข็มเจาะชิ้นเนื้อ

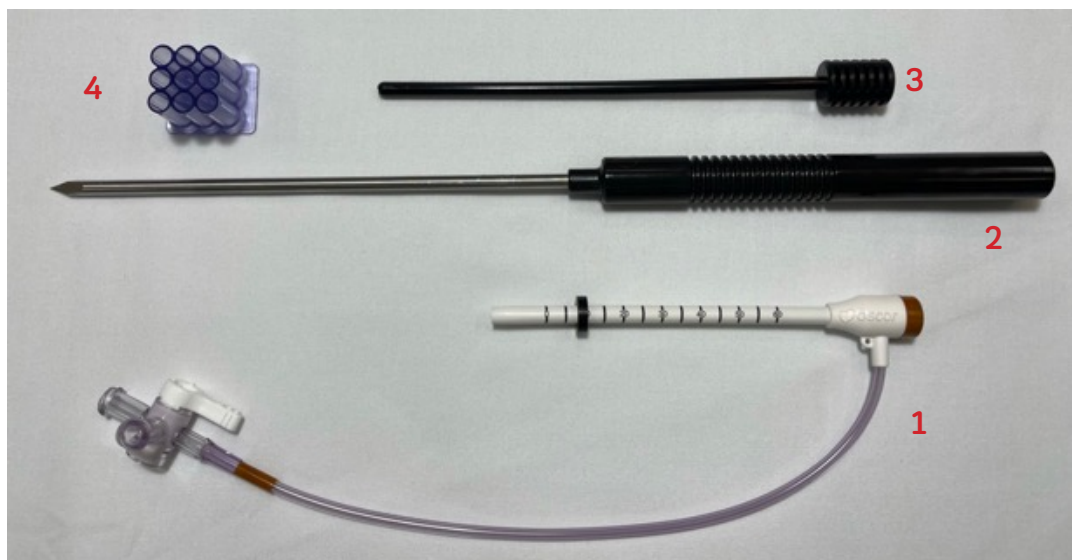
- Introducer biopsy pack ประกอบด้วย

Plastic introducer sheath และ depth stop เป็นปลอกด้านนอก มีตัวเลขบอกระยะ และตัวหยุดระยะ

Metallic stylet ใช้เจาะทะลุเนื้อเยื่อเต้านมเพื่อนำทางให้ Inner plastic obturator

Inner plastic obturator ใช้ใส่ใน plastic introducer sheath เพื่อบอกตำแหน่งขณะเก็บภาพเอ็มอาร์ไอ โดยส่วนปลายจะอยู่กลางรอยโรคที่จะเจาะ

Needle guide ใช้ใส่ในช่องหนึ่งของ grid เพื่อเป็นทางเข้าของเข็มเจาะชิ้นเนื้อช่วยประคองให้แนวเข็มขนานกับผนังหน้าอก



รูปภาพที่ 2 แสดง Introducer biopsy pack ซึ่งของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เป็น ATEC Introducer Localization Set ประกอบด้วย plastic introducer sheath และ depth stop (1), metallic stylet (2), inner plastic obturator (3), needle guide (4)

- เครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศ Vacuum-assisted breast biopsy(VABB)

เครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศ เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการเจาะชิ้นเนื้อเต้านมโดยใช้ เอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่ง เพราะจะได้ชิ้นเนื้อปริมาณมาก ส่งผลให้ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัย ซึ่งสำคัญมากกรณีที่ใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอในการเจาะ เพราะไม่สามารถใช้วิธีการใดช่วยยืนยันความสำเร็จในการเจาะได้ ตัวอย่างเช่นการเจาะหัตถ์เต้านมด้วยวิธีการstereotactic biopsy สามารถเอาชิ้นเนื้อที่ได้มา ถ่ายแมมโมแกรมเพื่อดูว่าได้หัตถ์ที่ต้องการหรือไม่ หรือการเจาะโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์เป็นภาพนำตำแหน่ง ก็จะเป็นวิธีที่มองเห็นการเจาะนั้นอยู่ตลอดเวลา (real time) สามารถบอกได้ว่ากำลังเจาะอยู่ที่บริเวณรอยโรค ที่สงสัยนั้นๆ จริง

ขนาดของเข็มที่ใช้เจาะกับเครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศมีหลายขนาด อยู่ระหว่าง 8-12G⁽²⁶⁾ โดยทั่วไปจำนวนชิ้นเนื้อที่ตัดอยู่ที่ 6-12 ชิ้น ขึ้นอยู่กับขนาดของรอยโรค และขนาดของเข็มเจาะชิ้นเนื้อที่ใช้ โดยอาจพิจารณาเป็นกรณีไป^(27,28) ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เข็มขนาด 9G เก็บชิ้นเนื้อโดยเฉลี่ย 8-12 ชิ้น



รูปภาพที่ 3 แสดงเครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศ Vacuum-assisted breast biopsy (VABB) รุ่น ATEC Sapphire Breast Biopsy System และเข็มเจาะชิ้นเนื้อ ATEC MRI Biopsy Needle

- Marker clip

เป็นอุปกรณ์ที่ใส่ตรงตำแหน่งรอยโรคหลังจากเจาะเสร็จแล้ว เพื่อบอกตำแหน่งที่มีการเจาะชิ้นเนื้อสำหรับ กลับมาตรวจติดตามหรือรักษาต่อไป



รูปภาพที่ 4 แสดง Marker clip รุ่น TriMark Biopsy Site Markers for Eviva

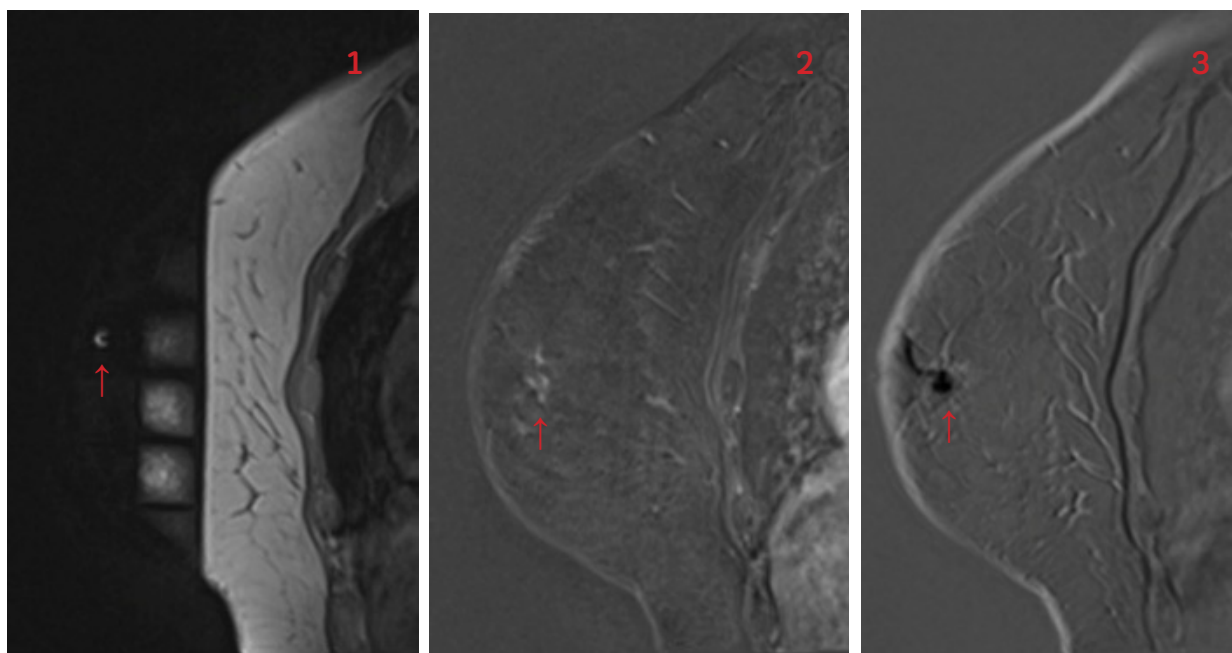
MRI protocol

MRI protocol ที่ใช้ในการทำหัตถการมีความแตกต่างกันไปในแต่ละสถาบัน ซึ่งชุดภาพ (sequences) จะไม่มากเท่ากับตอนทำเอ็มอาร์ไอเพื่อการวินิจฉัย โดย sequences เอ็มอาร์ไอตอนทำหัตถการจะมุ่งเน้นความเร็วและสามารถระบุตำแหน่งรอยโรคได้ชัดเจน ดังนั้นจึงต้องมี spatial resolution ที่สูงโดย section thickness อยู่ที่ 1-3.5 มิลลิเมตร และต้องมี sequence หลังฉีดสาร gadolinium เพื่อระบายรอยโรคก่อนที่จะจางลง (wash out)

ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จะตัดภาพ section thickness อยู่ที่ 1 มิลลิเมตร เริ่มจากเก็บภาพ T1WI3D non FS gradient-echo sequence (FLASH) ก่อนฉีดสาร gadolinium จากนั้นฉีดสาร gadolinium based agent (0.1mmol/kg) อัตราเร็ว 2ml/sec ด้วย pump injector แล้วจึงเก็บภาพ T1WI3D non FS gradient-echo sequence (FLASH) อีก 2 ครั้ง โดยเริ่มเก็บภาพหลังฉีดสาร gadolinium ประมาณ 20 วินาที ใช้เวลาสร้างภาพครั้งละ 90 วินาที จะได้ภาพที่เวลา 110 วินาที และ 200 วินาที หลังฉีดสาร gadolinium ตามลำดับ เป็นไปตามคำแนะนำของ ACR ที่บอกว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บภาพหลังฉีดสาร gadolinium คือภายใน 4 นาที⁽²⁷⁾ ภาพที่ได้จะถูกนำไปทำ post processing subtracted image เพื่อให้เห็นรอยโรคได้ชัดขึ้น ใช้ในการกำหนดตำแหน่งที่จะเจาะชิ้นเนื้อ ในขณะที่ทำหัตถการจะมีการตรวจสอบตำแหน่งของเข็มที่ใส่ไปเจาะชิ้นเนื้อเป็นระยะ ประมาณ 5-7 slices รอบๆรอยโรค โดยใช้ T1WI3D non FS gradient-echo sequence (FLASH) เช่นกัน หลังเก็บชิ้นเนื้อได้แล้วก็จะเก็บภาพอีกครั้งเป็น T1TSE sequence เพื่อตรวจสอบตำแหน่ง marker clip รวมถึงตรวจสอบภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น ก้อนเลือด (hematoma)

การเตรียมผู้ป่วยก่อนทำหัตถการ

หลังจากพิจารณาถึงข้อบ่งชี้ ข้อห้าม รวมถึงความปลอดภัยในการทำหัตถการแล้ว รังสีแพทย์โรคเต้านมก็จะอธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงขั้นตอนการทำ การปฏิบัติตัวหลังทำหัตถการ อาการสำคัญที่ต้องกลับมาพบแพทย์ และแจ้งช่องทางติดต่อหากเกิดปัญหา รวมทั้งอธิบายถึงความเสี่ยงหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้ป่วยเข้าใจแล้วก็จะให้ลงชื่อในหนังสือรับทราบและให้ความยินยอมในการทำหัตถการ นอกจากนี้จะต้องเน้นย้ำให้ผู้ป่วยอยู่นิ่งตลอดการทำหัตถการ



รูปภาพที่ 5 แสดงภาพเอ็มอาร์ไอ T1WI3D non FS gradient-echo sequence (FLASH) ก่อนฉีดสาร gadolinium และ fiducial marker (1), รอยโรคที่สงสัยในภาพหลังฉีดสาร gadolinium subtracted image ที่เวลา 110 วินาที (2), ภาพแสดงตำแหน่งปลายของ plastic obturator ซึ่งอยู่ตรงกลางรอยโรคที่จะเจาะพอดี (3)

การระบุตำแหน่งและขั้นตอนการเก็บชิ้นเนื้อ (Localization procedure and Vacuum-assisted breast biopsy)

หลังจากทบทวนเอ็มอาร์ไอเต้านมที่เจอรอยโรคอย่างละเอียดแล้ว รังสีแพทย์โรคเต้านมจะวางแผนการจัดท่าของผู้ป่วยและทางเข้าของเข็มเจาะชิ้นเนื้อ ผู้ป่วยจะอยู่ในท่านอนคว่ำ เต้านมที่มีรอยโรคจะถูก plastic plate และ grid บีบในแนว medial-lateral ด้วยแรงพอสมควรเพื่อตรึงเต้านมให้นิ่งขณะใส่เข็ม และช่วยลดสัญญาณรบกวน (artifact) รวมถึงลดการสั่นของภาพจากการหายใจของผู้ป่วย ข้อควรระวังในการจัดทำคือต้องไม่ใช่แรงบีบเต้านมที่มากเกินไป เพราะจะทำให้เลือดไปเลี้ยงเต้านมน้อยลง จนรอยโรคที่สงสัย enhancement น้อยลงหรือไม่ enhancement เลย ทำให้การระบุตำแหน่งได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ การบีบเต้านมจะไม่บีบลึกลงไปจนกดผนังหน้าอก และจะต้องไม่บีบจนเต้านมบางเกินไปเพราะจะทำให้ไม่สามารถเจาะชิ้นเนื้อ โดยใช้เครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศได้

โดยทั่วไปจะเลือกทางเข้าของเข็มเจาะชิ้นเนื้อทางด้านข้างของเต้านม (lateral approach) เพราะเป็นด้านที่ทำหัตถการได้สะดวก ไม่มีเต้านมอีกข้างมาบัง รวมทั้งสามารถเจาะรอยโรคที่อยู่ลึกได้เพราะ ไม่ติดกระดูกอก (sternum)

เมื่อทำการจัดทำได้แล้วจะใส่ตัวกำหนดตำแหน่ง (fiducial marker) ที่มีสาร gadolinium อยู่ส่วนปลายลงใน grid ตำแหน่งของ fiducial marker นี้จะเอามาคำนวณตำแหน่งทางเข้าของเข็มโดยใช้โปรแกรมอัตโนมัติ จากนั้นเก็บภาพเอ็มอาร์ไอก่อนฉีดสาร gadolinium โดยใช้เทคนิค T1WI3D nonFS ใน sequence นี้จะมองหาตำแหน่งของรอยโรคโดยประมาณเทียบกับเอ็มอาร์ไอก่อนหน้า หากพบว่ารอยโรคอยู่ในตำแหน่งเหมาะสมที่จะทำการเจาะได้ ก็จะฉีดสาร gadolinium ต่อไป หากไม่เห็นรอยโรคหรือรอยโรคอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม ทำการเจาะไม่ได้ ผู้ป่วยจะได้รับการจัดทำใหม่

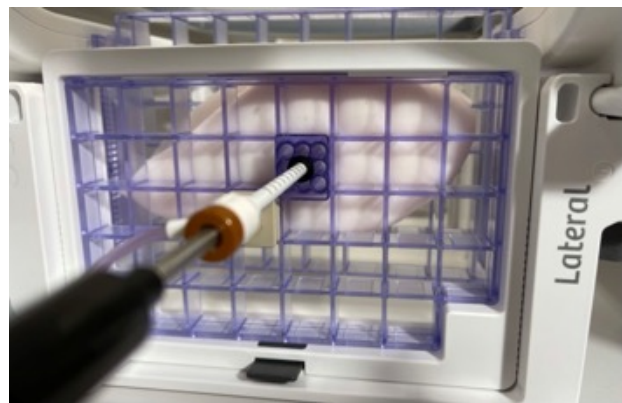
หลังจากทำการเก็บภาพเอ็มอาร์ไอหลังฉีดสาร gadolinium แล้ว จะนำภาพ post processing subtracted image มาระบุตำแหน่งสามมิติ (Three dimensional planing) ซึ่งปัจจุบันมีโปรแกรมอัตโนมัติที่จะช่วยคำนวณตำแหน่งทางเข้าของเข็ม อ้างอิงจากตำแหน่ง fiducial marker เพียงแพทย์ระบุตำแหน่งกลางรอยโรคที่สงสัย โปรแกรมจะบอกช่องของ grid และช่องรูเข็ม (specific needle hole) ที่จะใส่เข็ม รวมทั้งความลึกที่จะต้องใส่เข็มไปจนถึงรอยโรค หากไม่ใช้โปรแกรมอัตโนมัติ แพทย์ก็สามารถคำนวณทางเข้าของเข็มเองได้ โดยนับช่องของ grid ระหว่างรอยโรคกับ fiducial marker และคำนวณความลึกโดยนับจำนวน slices จากผิวหน้าจนถึงรอยโรค⁽²⁸⁾

เมื่อทำการระบุตำแหน่งรอยโรคที่จะเจาะได้แล้ว ผู้ป่วยจะถูกทำความสะอาดผิวหนังด้วยยาฆ่าเชื้อ แพทย์จะฉีดยาชาตรงบริเวณที่เป็นทางเข้าของเข็มและลึกลงไปใ้เนื้อเต้านม โดยทั่วไปมักใช้ยาชาชนิด lidocaine 1% with epinephrine (1:100,000) เพื่อช่วยให้ยาชาออกฤทธิ์นานขึ้นและช่วยในการแข็งตัวของเลือดได้ดีขึ้น⁽²⁹⁾ เมื่อผู้ป่วยชา แพทย์จะใช้มีดเปิดแผลเล็กๆให้เป็นทางเข้าของ metallic stylet ผ่าน plastic introducer sheath ซึ่งจะสอดผ่าน needle guide ลงไปจนถึงความลึกที่กำหนด จากนั้นเปลี่ยนใส่ metallic stylet ออกเหลือ plastic introducer sheath ค้างไว้แล้วใส่ plastic obturator เข้าไปแทน แล้วจึงเก็บภาพเอ็มอาร์ไอซ้ำเพื่อดูตำแหน่งปลายของ plastic obturator ซึ่งควรอยู่ตรงกลางรอยโรคที่จะเจาะพอดี โดยตำแหน่งปลายของ plastic obturator จะตรงกับกึ่งกลางช่องเก็บชิ้นเนื้อของเข็มเมื่อได้ตำแหน่งรอยโรคที่จะเจาะแล้วแพทย์จะดึง plastic obturator ออกแล้วใส่เข็มเจาะชิ้นเนื้อลงไป ใน plastic introducer sheath ที่ค้างไว้แทน แล้วจึงตัดชิ้นเนื้อโดยใช้เครื่องดูดชิ้นเนื้อเต้านมด้วยระบบสุญญากาศต่อไป

1



2



รูปภาพที่ 6 แสดงการใส่ metallic stylet ผ่าน plastic introducer sheath ซึ่งจะสอดผ่าน needle guide ลงไปจนถึงความลึกของรอยโรค (1) หลังจากตรวจสอบตำแหน่งรอยโรคที่จะเจาะแล้ว ก็จะใส่เข็มเจาะขึ้นเนื้อลงไปใน plastic introducer sheath ไปยังความลึกที่ค้างไว้ (2)

หลังจากเจาะขึ้นเนื้อเสร็จแล้ว จะเก็บภาพเอ็มอาร์ไอหลังเจาะเพื่อตรวจสอบว่ารอยโรคที่สงสัยนั้นได้ถูกเจาะไปแล้วหรือไม่ จากนั้นจะวาง marker clip ไว้ตรงตำแหน่งรอยโรคที่เจาะและเก็บภาพเอ็มอาร์ไออีกครั้งเพื่อตรวจสอบตำแหน่ง marker clip ว่าตรงกับรอยโรคที่เจาะหรือไม่ รวมถึงตรวจสอบภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น ก้อนเลือด

หลังทำการหัตถการเสร็จผู้ป่วยจะถูกนำออกมาจากเครื่องเอ็มอาร์ไอและจัดท่าให้นอนหงายเพื่อกดแผลห้ามเลือด โดยผู้ป่วยทั่วไปจะใช้เวลากดนานประมาณ 5-10 นาที ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีภาวะการแข็งตัวของเลือดยากจะกดแผลนานขึ้นโดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที⁽²⁵⁾ เมื่อเลือดหยุดดีแล้วก็จะทำการปิดแผลก่อนที่จะนำผู้ป่วยไปทำแมมโมแกรม ทา mediolateral view และ craniocaudal view เพื่อเป็นข้อมูลใช้เปรียบเทียบในการรักษาหรือตรวจติดตามด้วยวิธีแมมโมแกรมในอนาคต

ที่โรงพยาบาลจุฬารัตน์ หลังจากปิดแผลเสร็จก่อนที่จะทำแมมโมแกรม จะมีการประคบเย็นอีกประมาณ 30 นาที เพื่อช่วยให้เลือดแข็งตัวได้ดีขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนจากก้อนเลือดบริเวณแผล ระหว่างนี้จะมีการให้ข้อมูลผู้ป่วยถึงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหลังเจาะขึ้นเนื้อ เช่น อาการเจ็บเล็กน้อยหรือบริเวณแผลอาจเกิดรอยช้ำ รวมทั้งอาการสำคัญที่ต้องกลับมาโรงพยาบาล เช่น มีอาการปวด บวม แดง ติดเชื้อบริเวณแผล รอยช้ำขยายตัวใหญ่ขึ้น หรือมีอาการหายใจลำบาก และแจ้งช่องทางติดต่อกรณีเกิดปัญหาหรือต้องการปรึกษา

ภาวะแทรกซ้อน (Complications)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น อาการเจ็บบริเวณที่เจาะขึ้นเนื้อ มีก้อนเลือดซึ่งพบได้น้อยกว่า 2%⁽³⁰⁾ อาจเกิดการฉีกขาดที่ผิวหนังหากรอยโรคอยู่ชิดผิวหนัง อาจเกิดภาวะลมรั่ว ในปอดภาวะติดเชื้อที่แผลเจาะขึ้นเนื้อ ซึ่งจะเกิดได้น้อยเพราะเป็นการทำหัตถการปลอดเชื้อ การแพ้ยาหรือสาร gadolinium

บทสรุป (Conclusion)

เนื่องจากประสิทธิภาพของการเจาะขึ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งยังมีความแตกต่างกันมากในแต่ละสถาบัน ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับทางเลือกผู้ป่วยที่จะมาทำหัตถการ ความแตกต่างของกลุ่มประชากร รวมทั้งความแตกต่างในการเก็บข้อมูล⁽³¹⁾ ในการศึกษาของต่างประเทศพบว่าสามารถตรวจพบมะเร็งเต้านมจากการเจาะขึ้นเนื้อเต้านมโดยใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอเป็นภาพนำตำแหน่งได้ 20-50%^(32,33) ดังนั้น เมื่อทราบผลขึ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาของผู้ป่วย จึงควรพิจารณาถึงความสอดคล้องของภาพทางรังสีวินิจฉัยกับผลทางพยาธิวิทยา ร่วมกับความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งเต้านมของผู้ป่วยรายนั้นๆ เหล่านี้ต้องอาศัยความร่วมมือของทีมสหสาขาวิชาชีพ ในการร่วมกันวิเคราะห์ กำหนดแนวทางการรักษาของผู้ป่วยอย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Peters NH, Borel Rinkes IH, Zuithoff NP, Mali WP, Moons KG, Peeters PH. Meta-analysis of MR imaging in the diagnosis of breast lesions. *Radiology*. 2008;246(1):116-124. doi:10.1148/radiol.2461061298
2. Schnall MD, Blume J, Bluemke DA, et al. Diagnostic architectural and dynamic features at breast MR imaging: multicenter study. *Radiology*. 2006;238(1):42-53. doi:10.1148/radiol.2381042117
3. LaTrenta LR, Menell JH, Morris EA, Abramson AF, Dershaw DD, Liberman L. Breast lesions detected with MR imaging: utility and histopathologic importance of identification with US. *Radiology*. 2003;227(3):856-861. doi:10.1148/radiol.2273012210
4. Meissnitzer M, Dershaw DD, Lee CH, Morris EA. Targeted ultrasound of the breast in women with abnormal MRI findings for whom biopsy has been recommended. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;193(4):1025-1029. doi:10.2214/AJR.09.2480
5. Abe H, Schmidt RA, Shah RN, et al. MR-directed ("Second-Look") ultrasound examination for breast lesions detected initially on MRI: MR and sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;194(2):370-377. doi:10.2214/AJR.09.2707
6. Beran L, Liang W, Nims T, Paquelet J, Sickie-Santanello B. Correlation of targeted ultrasound with magnetic resonance imaging abnormalities of the breast. *Am J Surg*. 2005;190(4):592-594. doi:10.1016/j.amjsurg.2005.06.019
7. Heywang-Köbrunner SH, Sinnatamby R, Lebeau A, et al. Interdisciplinary consensus on the uses and technique of MR-guided vacuum-assisted breast biopsy (VAB): results of a European consensus meeting. *Eur J Radiol*. 2009;72(2):289-294. doi:10.1016/j.ejrad.2008.07.010
8. Eby PR, Lehman C. MRI-guided breast interventions. *Semin Ultrasound CT MR*. 2006;27(4):339-350. doi:10.1053/j.sult.2006.05.008
9. Liberman L, Bracero N, Morris E, Thornton C, Dershaw DD. MRI-guided 9-gauge vacuum-assisted breast biopsy: initial clinical experience. *AJR Am J Roentgenol*. 2005;185(1):183-193. doi:10.2214/ajr.185.1.01850183
10. Mahoney MC. Initial clinical experience with a new MRI vacuum-assisted breast biopsy device. *J Magn Reson Imaging*. 2008;28(4):900-905. doi:10.1002/jmri.21549
11. Perlet C, Heywang-Köbrunner SH, Heinig A, et al. Magnetic resonance-guided, vacuum-assisted breast biopsy: results from a European multicenter study of 538 lesions. *Cancer*. 2006;106(5):982-990. doi:10.1002/cncr.21720
12. Hefler L, Casselman J, Amaya B, et al. Follow-up of breast lesions detected by MRI not biopsied due to absent enhancement of contrast medium. *Eur Radiol*. 2003;13(2):344-346. doi:10.1007/s00330-002-1713-7
13. Liberman L, Morris EA, Dershaw DD, Thornton CM, Van Zee KJ, Tan LK. Fast MRI-guided vacuum-assisted breast biopsy: initial experience. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;181(5):1283-1293. doi:10.2214/ajr.181.5.1811283
14. D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, Morris EA. *ACR BI-RADS Atlas, breast imaging reporting and data system*. fifth ed: American College of Radiology; 2013.
15. Gilbert FJ, Warren RM, Kwan-Lim G, et al. Cancers in BRCA1 and BRCA2 carriers and in women at high risk for breast cancer: MR imaging and mammographic features. *Radiology*. 2009;252(2):358-368. doi:10.1148/radiol.2522081032
16. Sardanelli F, Podo F, D'Agnolo G, et al. Multicenter comparative multimodality

- surveillance of women at genetic-familial high risk for breast cancer (HIBCRIT study) : interim results. *Radiology*. 2007;242(3): 698-715. doi:10.1148/radiol.2423051965
17. Friedlander LC, Roth SO, Gavenonis SC. Results of MR imaging screening for breast cancer in high-risk patients with lobular carcinoma in situ. *Radiology*. 2011;261(2):421-427. doi:10.1148/radiol.11103516
18. Somerville P, Seifert PJ, Destounis SV, Murphy PF, Young W. Anticoagulation and bleeding risk after core needle biopsy. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(4):1194-1197. doi:10.2214/AJR.07.3537
19. Han BK, Schnall MD, Orel SG, Rosen M. Outcome of MRI-guided breast biopsy. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(6):1798-1804. doi:10.2214/AJR.07.2827
20. El Khouli RH, Macura KJ, Kamel IR, Bluemke DA, Jacobs MA. The effects of applying breast compression in dynamic contrast material-enhanced MR imaging. *Radiology*. 2014;272(1):79-90. doi:10.1148/radiol.14131384
21. Brennan SB, Sung JS, Dershaw DD, Liberman L, Morris EA. Cancellation of MR imaging-guided breast biopsy due to lesion nonvisualization: frequency and follow-up. *Radiology*. 2011;261(1): 92-99. doi:10.1148/radiol.11100720
22. Johnson KS, Baker JA, Lee SS, Soo MS. Cancellation of MRI guided breast biopsies for suspicious breast lesions identified at 3.0 T MRI: reasons, rates, and outcomes. *Acad Radiol*. 2013;20(5):569-575. doi:10.1016/j.acra.2013.01.005
23. Niell BL, Lee JM, Johansen C, Halpern EF, Rafferty EA. Patient outcomes in canceled MRI-guided breast biopsies. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;202(1):223-228. doi:10.2214/AJR.12.10228

การอ้างอิง

ฐานิทธิ ลิ้มปรัชญา. การเจาะชั้นเนื้อเต้านมด้วยเครื่องดูดระบบสุญญากาศ โดยใช้การตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นภาพนำตำแหน่งในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์*. 2566; 5(3): (144-153) . <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/256241>

Limpratya T. Magnetic Resonance Imaging-Guided Vacuum-Assisted Breast Biopsy in Chulabhorn hospital. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2023; 5(3): (144-153). <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/256241>

Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/256241>

